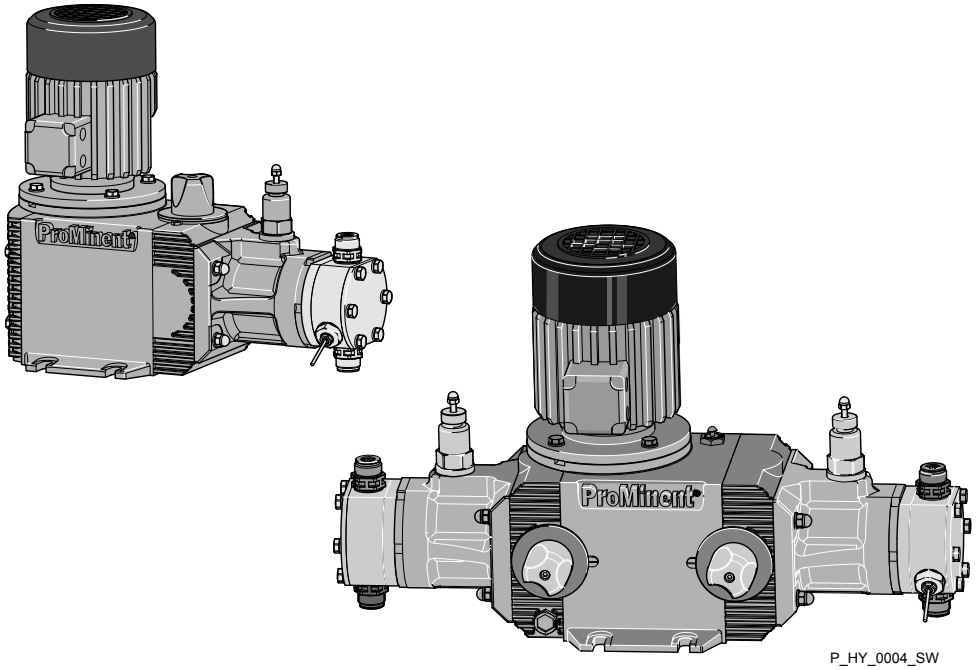
# Instruções de operação

## Bombas de dosagem
## Hydro/ 2 e Hydro/ 3




P_HY_0004_SW

**Ler primeiro o manual de instruções na sua totalidade! · Não o deitar fora!**
**Por de danos devido a erros de instalação e comando, a empresa operadora se responsabiliza!**
**Reservadas as modificações técnicas!**

### Instruções adicionais

*Fig. 1: Ler!*

Leia as seguintes instruções adicionais! Se estiver familiarizado com elas, usufruirá ainda mais do manual de instruções.

Dá-se especial relevo no texto ao seguinte:

- Enumerações

→ Instruções de manuseio

⇨ Resultados das instruções de manuseio

- ver (notas remissivas)

### Informações

*Uma informação serve para dar indicações importantes para o funcionamento correcto do aparelho ou para facilitar o seu trabalho.*

### Indicações de segurança

As indicações de segurança encontram-se identificadas com pictogramas - ver o capítulo sobre a segurança.

### Validade

Este manual de instruções corresponde às normas válidas da UE, aplicadas no momento da publicação.

### Indicar código de identificação e número de série

Em cada contacto connosco ou aquando da encomenda de peças sobresselentes, indique o código de identificação e o número de série que se encontram na placa de características. Torna-se assim possível identificar sem sombra de dúvida o modelo do aparelho e as variantes de materiais.

### Apenas bomba EX

A placa de características colada na capa é idêntica à placa da bomba fornecida de modo a que haja uma atribuição inequívoca entre o manual de instruções e a bomba.

# Índice


1 Lista de documentos aplicáveis ..... 5
2 Código de identificação ..... 6
3 Capítulo sobre a segurança ..... 10
4 Armazenamento, transporte e desembalamento ..... 16
5 Visão geral do aparelho/elementos de comando ..... 18
6 Descrição funcional ..... 19
7 Montar ..... 21
8 Instalação ..... 23
8.1 Instalação, hidráulica ..... 23
8.1.1 Indicações de instalação básicas ..... 27
8.2 Instalação, eléctrica ..... 28
9 Colocação em funcionamento ..... 33
9.1 Ventilação da unidade de alimentação ..... 35
9.2 Calibrar accionamento de regulação do curso (opção) ..... 35
10 Manutenção ..... 36
11 Reparação ..... 40
11.1 Limpeza de válvulas ..... 41
11.2 Substituir a membrana de dosagem ..... 43
11.3 Reparar o sensor de ruptura da membrana ..... 45
11.4 Calibrar a potência de dosagem ..... 47
12 Resolução de avarias de funcionamento ..... 49
13 Colocação fora de serviço e eliminação ..... 52
13.1 Colocação fora de serviço ..... 52
13.2 Eliminação ..... 53
14 Dados técnicos ..... 55
14.1 Dados de potência ..... 55
14.2 Precisão de dosagem ..... 58
14.2.1 Reprodutibilidade ..... 58
14.3 Viscosidade ..... 59
14.4 Peso ..... 59
14.5 Materiais em contacto com os meios ..... 59
14.6 Condições ambientais ..... 60
14.6.1 Temperaturas ..... 60
14.6.2 Humidade do ar ..... 61
14.7 Tipo de protecção Caixa ..... 61
14.8 Dados do motor ..... 61
14.9 Actuador do curso ..... 62
14.10 Accionamento de regulação do curso ..... 62
14.11 Sensor de ruptura da membrana ..... 62
14.12 Válvula de segurança contra sobrepressão (HP2 e HP3) 63
14.13 Sensor de elevação ..... 63
14.14 Óleo da engrenagem ..... 64
14.15 Nível de pressão sonora HP2a / HP3a ..... 64
14.16 Complemento no caso de versão modificada ..... 64
15 Informações de encomenda ..... 65
15.1 Desenho explodido ..... 65
15.2 Conjuntos de peças sobressalentes ..... 65
15.3 Membranas de dosagem ..... 67
15.4 Geral ..... 67
16 Folhas de dimensões ..... 69

17 Declaração de Conformidade CE para máquinas ..... 77
18 Declaração de Conformidade CE para máquinas ATEX HP2 e HP3 ..... 78
19 Folhas de dados do motor ..... 79
20 Diagramas para ajuste da potência de dosagem ..... 81

# 1 Lista de documentos aplicáveis

**Como anexo a este manual de instruções, pode encontrar instruções de funcionamento adicionais para os seguintes componentes, dependendo da sua encomenda, e na versão ATEX um certificado de exame de tipo correspondente:**

| Componentes | |
|---|---|
| Motor de accionamento | |
| Actuador do curso | |
| Accionamento de regulação do curso | |
| Sensor de ruptura da membrana | |
| Sensor de elevação | |
| Interruptor de pressão | |
| Cartucho de aquecimento | |
| | |
| | |

# 2 Código de identificação

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **HP2a** | **Hydro/ 2, versão a** | | | | | | | | | | |
| | **Tipo de accionamento** | | | | | | | | | | |
| | H | Accionamento principal | | | | | | | | | |
| | D | Accionamento principal, versão cabeça dupla | | | | | | | | | |
| | E | Accionamento principal para complemento | | | | | | | | | |
| | F | Accionamento principal da versão cabeça dupla para accionamento complementar | | | | | | | | | |
| | A | Accionamento complementar | | | | | | | | | |
| | B | Accionamento complementar da versão cabeça dupla | | | | | | | | | |
| | | **Modelo *** | Potência | | | | | | | | |
| | | _ _ _ _ _ _ | Dados de potência com contrapressão máxima e tipo: ver Placa de características Caixa da bomba | | | | | | | | |
| | | | **Material cabeça de dosagem** | | | | | | | | |
| | | | SS | Aço inoxidável | | | | | | | |
| | | | PV | PVDF | | | | | | | |
| | | | HC | Hastelloy C | | | | | | | |
| | | | | **Material das vedações** | | | | | | | |
| | | | | T | PTFE | | | | | | |
| | | | | | **Deslocador** | | | | | | |
| | | | | | 0 | Membrana de segurança multicamadas padrão com sinalização de ruptura | | | | | |
| | | | | | | **Versão da cabeça de dosagem** | | | | | |
| | | | | | | 0 | sem mola da válvula (padrão) | | | | |
| | | | | | | 1 | com mola de válvula | | | | |
| | | | | | | D | Válvula de esfera dupla (apenas para SST e HCT) | | | | |
| | | | | | | H | Versão HV (apenas para 025019 ... 025060) | | | | |
| | | | | | | | **Ligação hidráulica** | | | | |
| | | | | | | | 0 | Ligação de rosca padrão (de acordo com os dados técnicos) | | | |
| | | | | | | | E | com flange DIN ISO | | | |
| | | | | | | | F | com flange ANSI | | | |
| | | | | | | | | **Versão** | | | |
| | | | | | | | | 0 | Com logótipo ProMinent® (standard) | | |
| | | | | | | | | 1 | sem logótipo ProMinent® | | |
| | | | | | | | | M | modificado* | * versão relativa à encomenda, consultar as características da bomba dos documentos da encomenda | |
| | | | | | | | | | **Alimentação de tensão eléctrica** | | |
| | | | | | | | | | _ | Dados da ligação - ver Placa de características Motor | |
| | | | | | | | | | 1 | sem motor, com flange 200/80 | |
| | | | | | | | | | 3 | sem motor, com flange B 5, Tam. 71 (DIN)@ | |
| | | | | | | | | | 4 | sem motor, com flange 56C (NEMA) | |
| | | | | | | | | | 0 | Accionamento complementar | |

| HP2a | Hydro/ 2, versão a | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | Tipo de protecção | | | | | |
| | | | | | | | | | | 0 | IP 55 (padrão) Classe ISO F | | | | |
| | | | | | | | | | | 1 | Versão Exe ATEX-T3 | | | | |
| | | | | | | | | | | 2 | Versão Exde ATEX-T4 | | | | |
| | | | | | | | | | | A | Accionamento ATEX | | | | |
| | | | | | | | | | | | Sensor de elevação | | | | |
| | | | | | | | | | | | 0 | sem sensor de elevação (padrão) | | | |
| | | | | | | | | | | | 1 | Sensor de elevação (adequado à área explosiva) | | | |
| | | | | | | | | | | | | Regulação do comprimento do curso | | | |
| | | | | | | | | | | | | 0 | manual (padrão) | | |
| | | | | | | | | | | | | 1 | com motor de ajuste, 230 V, 50/60 Hz | | |
| | | | | | | | | | | | | 2 | com motor de ajuste, 115 V, 60 Hz | | |
| | | | | | | | | | | | | A | com motor de controlo 0...20 mA 230 V, 50/60 Hz | | |
| | | | | | | | | | | | | B | com motor de controlo 4...20 mA 230 V, 50/60 Hz | | |
| | | | | | | | | | | | | C | com motor de controlo 0...20 mA 115 V, 60 Hz | | |
| | | | | | | | | | | | | D | com motor de controlo 4...20 mA 115 V, 60 Hz | | |
| | | | | | | | | | | | | | Óleo hidráulico | | |
| | | | | | | | | | | | | | 0 | Padrão | |
| | | | | | | | | | | | | | 1 | Aprovação de produtos alimentares para óleo | |
| | | | | | | | | | | | | | 2 | Baixa temperatura até -25 °C | |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| HP3a | Hydro/ 3, versão a | | | | | | | | | |
| | Tipo de accionamento | | | | | | | | | |
| | H | Accionamento principal | | | | | | | | |
| | D | Accionamento principal, versão cabeça dupla | | | | | | | | |
| | E | Accionamento principal para complemento | | | | | | | | |
| | F | Accionamento principal da versão cabeça dupla para accionamento complementar | | | | | | | | |
| | A | Accionamento complementar | | | | | | | | |
| | B | Accionamento complementar da versão cabeça dupla | | | | | | | | |
| | | Tipo | Potência | | | | | | | |
| | | _ _ _ _ _ _ | Dados de potência com contrapressão máxima e tipo: ver Placa de características Bomba | | | | | | | |
| | | | Material cabeça de dosagem | | | | | | | |
| | | | SS | Aço inoxidável | | | | | | |
| | | | PV | PVDF | | | | | | |
| | | | HC | Hastelloy C | | | | | | |
| | | | | Material das vedações | | | | | | |
| | | | | T | PTFE | | | | | |
| | | | | | Deslocador | | | | | |
| | | | | | 0 | Membrana de segurança multicamadas padrão com sinalização de ruptura | | | | |
| | | | | | | Versão da cabeça de dosagem | | | | |
| | | | | | | 0 | sem mola da válvula (padrão) | | | |
| | | | | | | 1 | com mola de válvula | | | |
| | | | | | | D | Válvula de esfera dupla (para 100010 ... 100035, 064019 ... 064060 e SST / HTC) | | | |
| | | | | | | H | Versão HV (para 064019 ... 064068, 025048 ... 025170) | | | |
| | | | | | | | Ligação hidráulica | | | |
| | | | | | | | 0 | Ligação de rosca padrão (de acordo com os dados técnicos) | | |
| | | | | | | | E | com flange DIN ISO | | |
| | | | | | | | F | com flange ANSI | | |
| | | | | | | | | Versão | | |
| | | | | | | | | 0 | com logótipo ProMinent® (standard) | |
| | | | | | | | | 1 | sem logótipo ProMinent® | |
| | | | | | | | | M | modificado* | * versão relativa à encomenda, consultar as características da bomba dos documentos da encomenda |
| | | | | | | | | | Alimentação de tensão eléctrica | |
| | | | | | | | | | _ | Dados da ligação - ver Placa de características Motor |
| | | | | | | | | | 1 | sem motor, com flange 200/80 |
| | | | | | | | | | 3 | sem motor, com flange B 5, Tam. 80 (DIN)@ |
| | | | | | | | | | 4 | sem motor, com flange 56C (NEMA) |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| HP3a | Hydro/ 3, versão a | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | 0 | Accionamento complementar | | | | |
| | | | | | | | | | | **Tipo de protecção** | | | | |
| | | | | | | | | | | 0 | IP 55 (padrão) Classe ISO F | | | |
| | | | | | | | | | | 1 | Versão Exe ATEX-T3 | | | |
| | | | | | | | | | | 2 | Versão Exde ATEX-T4 | | | |
| | | | | | | | | | | A | Accionamento ATEX | | | |
| | | | | | | | | | | | **Sensor de elevação** | | | |
| | | | | | | | | | | | 0 | sem sensor de elevação (padrão) | | |
| | | | | | | | | | | | 1 | Sensor de elevação (adequado à área explosiva) | | |
| | | | | | | | | | | | | **Regulação do comprimento do curso** | | |
| | | | | | | | | | | | | 0 | manual (padrão) | |
| | | | | | | | | | | | | 1 | com motor de ajuste, 230 V, 50/60 Hz | |
| | | | | | | | | | | | | 2 | com motor de ajuste, 115 V, 60 Hz | |
| | | | | | | | | | | | | A | com motor de controlo 0...20 mA 230 V, 50/60 Hz | |
| | | | | | | | | | | | | B | com motor de controlo 4...20 mA 230 V, 50/60 Hz | |
| | | | | | | | | | | | | C | com motor de controlo 0...20 mA 115 V, 60 Hz | |
| | | | | | | | | | | | | D | com motor de controlo 4...20 mA 115 V, 60 Hz | |
| | | | | | | | | | | | | | **Óleo hidráulico** | |
| | | | | | | | | | | | | | 0 | Padrão |
| | | | | | | | | | | | | | 1 | Aprovação de produtos alimentares para óleo |
| | | | | | | | | | | | | | 2 | Baixa temperatura até -25 °C |
| | | | | | | | | | | | | | 3 | Baixa temperatura zona 2 |

# 3 Capítulo sobre a segurança

**Identificação das indicações de segurança**

Este manual de instruções utiliza as seguintes palavras-sinal para diferentes graus de perigo:

| Palavra-sinal | Significado |
|---|---|
| AVISO | Designa uma situação potencialmente perigosa. Se não for evitada, encontra-se em perigo de vida ou poderão ocorrer ferimentos graves. |
| CUIDADO | Designa uma situação potencialmente perigosa. Se não for evitada, poderão ocorrer ferimentos ligeiros ou médios ou danos materiais. |

**Sinais de alerta para os diferentes tipos de risco.**

Este manual utiliza os seguintes sinais de advertência com diferentes tipos de risco:

| Sinais de aviso | Tipo de perigo |
|---|---|
| | Aviso para perigos de aleijamento das mãos. |
| | Aviso de electrocussão. |
| | Aviso de superfícies quentes. |
| | Alerta para um ponto de perigo. |

**Uso devido**

- A bomba só deve ser utilizada para a dosagem de meios de dosagem líquidos.
- Em unidades operacionais potencialmente explosivas na zona 1, Categoria de aparelhos II 2G do Grupo de explosão II C, só pode ser operada a bomba com a respectiva placa de características (e respectiva Declaração de conformidade CE) para bombas em unidades operacionais potencialmente explosivas, de acordo com a Directiva 94/9/CE, em conformidade com as directivas europeias. Na área da baixa temperatura ela só pode ser operada na zona 2. O grupo de explosão, a categoria e tipo de protecção expressos na identificação devem cumprir ou superar as condições de aplicação indicadas para a área de utilização prevista.
- A bomba apenas é admissível para meios de dosagem inflamáveis com as opções de código de identificação “Membrana de segurança multicamadas com indicação visual de ruptura” e “Membrana de segurança multicamadas com sinalização de ruptura (contacto)”, com unidades de alimentação de metal ou TT em caso de contrapressão acima de 2 bar e caso o operador tome as respectivas medidas de protecção.
- A bomba só deve ser utilizada após a instalação correcta e só deve ser operada de acordo com os dados técnicos e especificações contidos no manual de instruções. Ter em consideração o efeito das temperaturas durante a utilização de um cartucho de aquecimento.
- Devem ser respeitadas as restrições gerais relativas aos limites de viscosidade, resistência a produtos químicos e densidade - ver também a lista de compatibilidade ProMinent (catálogo de produtos ou em www.prominent.de/Service/Download-Service.aspx)!

- São proibidos quaisquer outros usos ou a modificação do aparelho.
- Bombas sem a respectiva placa de características (e a respectiva declaração de conformidade CE) para bombas em unidades operacionais potencialmente perigosas nunca podem ser operadas em unidades operacionais potencialmente perigosas.
- A bomba não foi concebida para dosear meios gasosos, nem sólidos.
- A bomba não foi concebida para dosear substâncias e misturas explosivas.
- A bomba não foi concebida para a aplicação exterior desprotegida.
- A bomba não foi concebida para uma aplicação industrial.
- A bomba só deve ser operada por pessoal formado para tal e autorizado - ver a tabela em baixo.
- É da sua responsabilidade ter em atenção as indicações no manual de instruções relativas às diferentes fases da vida útil do aparelho.

Na área de explosão só são permitidas as seguintes combinação de variantes de códigos de identificação:

| Combinações | Característica do código de identificação | Valores |
|---|---|---|
| 1 | Alimentação de tensão eléctrica | L, P |
| | Versão do motor | 1,2 |
| | | |
| 2 | Alimentação de tensão eléctrica | 0, 1, 3, 4 |
| | Versão do motor | A |
| | | |
| 3 | Alimentação de tensão eléctrica | V |
| | Versão do motor | 2 |

## Qualificação do pessoal

| Actividade | Qualificação |
|---|---|
| Armazenamento, transporte, desembalamento | Pessoa instruída |
| Montar | Pessoal técnico, serviço de assist. ao cliente |
| Planear a instalação hidráulica | Pessoal técnico que está comprovadamente familiarizado com a utilização de bombas de dosagem oscilantes |
| Instalação hidráulica | Pessoal técnico, serviço de assist. ao cliente |
| Instalação eléctrica | Pessoal electrotécnico |
| Operação | Pessoa instruída |
| Manutenção, reparação | Pessoal técnico, serviço de assist. ao cliente |
| Colocação fora de serviço, eliminação | Pessoal técnico, serviço de assist. ao cliente |
| Eliminação de erros | Pessoal técnico, electricista, pessoal instruído, serviço de assist. ao cliente |

**Esclarecimento relativo à tabela:**

**Pessoal técnico**

Pessoal técnico é aquele que, graças à sua formação técnica, conhecimentos e experiência, assim como ao seu conhecimento dos regulamentos em vigor, é capaz de avaliar os trabalhos a sia atribuídos, avaliando possíveis perigos.

Observação:

Uma formação técnica de qualificação equivalente também pode ser adquirida através do exercício de uma actividade durante vários anos na área de actividade em questão.

**Pessoal electrotécnico**

Pessoal electrotécnico é aquele que, graças à sua formação técnica, conhecimentos e experiência, assim como ao seu conhecimento das normas e regulamentos relevantes, é capaz de executar trabalhos em instalações eléctricas e de reconhecer e evitar por conta própria eventuais perigos.

O pessoal electrotécnico foi especialmente formado para o campo em que está activo e está a par das normas e regulamentos relevantes.

O pessoal electrotécnico deve cumprir as prescrições dos regulamentos de prevenção de acidentes em vigor.

**Pessoa instruída**

Pessoa instruída é aquela que foi informada acerca das tarefas que lhe foram atribuídas e dos possíveis perigos no caso de comportamento incorrecto e que, se necessário, foi instruída acerca dos dispositivos e medidas de protecção necessários.

**Serviço de assistência ao cliente**

O serviço de assistência ao cliente corresponde a técnicos de assistência técnica que foram comprovadamente formados e autorizados pela ProMinent ou ProMaqua para trabalhos na instalação.

## Indicações de segurança

**CUIDADO**

Este manual de instruções contém observações e citações de directivas alemãs para a área de responsabilidade do operador. Nunca libertam o operador da sua responsabilidade, servem apenas para o lembrar ou sensibilizar relativamente a determinadas problemáticas. Não podem ser alvo de reclamação em termos de integridade ou validade, em qualquer estado e qualquer tipo de aplicação ou relativamente à actualidade absoluta.

**ATENÇÃO**

- Para a instalação e operação de aparelhos em áreas potencialmente explosivas deve-se ter em consideração, na Europa, a directiva europeia 99/92/CE (ATEX 137), implementadas na Alemanha pelas regras de segurança e o decreto alemão de substâncias perigosas.
- Deve-se respeitar as normas europeias EN 1127-1, EN 60079-10, EN 60079-14, EN 60079-17 como também EN 60079-25 e EN 50039 para circuitos seguros. (Na Alemanha estas normas estão parcialmente implementadas por VDE 0165 e VDE 0118.)
- Fora da CE deve-se respeitar as normas nacionais correspondentes.
- Instalações na área explosiva devem ser verificadas por uma pessoa com "qualificação certificada". Isto é válido especialmente para circuitos eléctricos intrinsecamente seguros.
- As informações dadas em seguida referem-se essencialmente a particularidades na área de explosão, não substituem o manual de instruções padrão.
- Para evitar carga electrostática e faíscas, limpar as peças de plástico apenas lentamente com um pano húmido.

**ATENÇÃO**

**Aviso relativo a meio de dosagem perigoso ou desconhecido**

Caso tenha sido utilizado um meio de dosagem perigoso ou desconhecido: poderá sair pelas peças hidráulicas aquando de trabalhos na bomba.

- Antes de trabalhar na bomba, equipar-se com medidas de protecção adequadas (como por ex. óculos protectores, luvas de protecção, etc.). Ter em atenção a folha de dados de segurança do meio de dosagem.
- Antes de trabalhar na bomba, esvaziar e lavar a unidade de alimentação.

**ATENÇÃO**

**Perigo devido a substância perigosa!**

Consequência possível: morte ou ferimentos muito graves.

Durante o manuseamento de substâncias perigosas, tenha em atenção as actuais folhas de dados de segurança do fabricante das substâncias. As medidas necessárias resultam do conteúdo da folha de dados de segurança. Visto que, devido aos novos conhecimentos, o potencial de perigo de uma substância pode ser reavaliada a qualquer momento, a folha de dados de segurança deve ser verificada regularmente e, se necessário, substituída.

Pela existência e o estado actual da folha de dados de segurança, assim como pela elaboração da avaliação de perigo dos locais de trabalho em questão é responsável o operador da instalação.

**CUIDADO**

**Aviso relativo a salpicos de meio de dosagem**

Devido à pressão na unidade de alimentação e nas peças vizinhas da instalação, poderá respingar meio de dosagem para fora das peças hidráulicas aquando do manuseio ou abertura das mesmas.

– Separar a bomba da rede e proteger contra uma reactivação negligente.
– Despressurizar as peças hidráulicas da instalação antes de qualquer trabalho.

**CUIDADO**

**Aviso relativo a salpicos de meio de dosagem**

Um meio de dosagem inadequado poderá danificar as peças da bomba que entrem em contacto com o meio.

– Ter em atenção a resistência dos materiais em contacto com os meios durante a selecção do meio de dosagem - ver catálogo de produtos ProMinent ou em www.prominent.de/Service/Download-Service.aspx.

**CUIDADO**

**Perigo de ferimentos e danos materiais**

A utilização de peças de terceiros não inspeccionadas poderá levar a ferimentos ou danos materiais.

– Montar nas bombas de dosagem apenas peças que tenham sido inspeccionadas e recomendadas pela ProMinent.

**CUIDADO**

**Perigo devido a operação incorrecta ou manutenção defeituosa da bomba**

A operação incorrecta ou manutenção defeituosa de uma bomba de difícil acesso poderá causar perigos.

– Manter a bomba sempre acessível.
– Respeitar os intervalos de manutenção.

**Indicações em caso de emergência**

Em caso de acidente eléctrico, separar o cabo de rede da rede ou accionar o interruptor de paragem de emergência da instalação!

Caso se verifique uma fuga de meio de dosagem, se necessário despressurizar adicionalmente o sistema hidráulico da bomba. Ter em atenção a folha de dados de segurança do meio de dosagem.

**Informações de segurança para instruções de operação**

O operador da instalação é responsável por recolher junto do fornecedor, antes da colocação em funcionamento da instalação ou da parte da instalação, as fichas de dados de segurança actuais dos produtos químicos/recursos que serão utilizados na instalação. Com base na informação aí disponível, relativamente a protecção no trabalho, protecção das águas e do ambiente e considerando o ambiente operacional concreto no local, o operador tem de proporcionar as condições de enquadramento jurídico para uma operação segura da instalação ou parte da instalação, como p. ex. criar instruções de operação (obrigações do operador).

## Dispositivos de segurança

### Dispositivos de protecção fixos, de separação

Durante a utilização da bomba todas estas peças têm de estar fixas no seu lugar.

| Dispositivo de protecção | Só deve ser removido através*: |
|---|---|
| Cobertura de protecção por cima do ventilador do motor | Serviço de assistência ao cliente |
| Tampa da caixa de bornes do motor | Electricista, serviço de assistência ao cliente |
| Cobertura da flange, lateral | Serviço de assistência ao cliente |
| apenas com accionamento complementar: tampa de ligação do motor | Serviço de assistência ao cliente |
| apenas com dispositivos adicionais: as suas peças correspondentes | Técnico, serviço de assistência ao cliente |

* Apenas se o cabo de rede estiver desligado da tensão de rede.

### Outros dispositivos de protecção

**ATENÇÃO**

- Em bombas com peças de plástico não condutor eléctrico deve estar afixada a seguinte indicação de segurança:
- O autocolante deve estar sempre presente e legível.

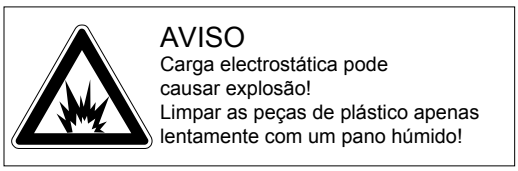



*Fig. 2*

**HP2a / Hp3a:**

### Nível de pressão sonora

Nível de pressão sonora LpA < 70 dB conforme EN ISO 20361

com comprimento do curso máximo, frequência de curso máximo, contrapressão máxima (água)

# 4 Armazenamento, transporte e desembalamento

## Indicações de segurança

**ATENÇÃO**

É proibido enviar bombas com as quais são bombeados meios de dosagem radioactivos!

Estas não serão aceites pela ProMinent!

**ATENÇÃO**

Envie as bombas de dosagem para reparação apenas no estado limpo e com a unidade de alimentação lavada - ver capítulo "Colocar fora de serviço"!

Envie as bombas de dosagem sempre acompanhadas por uma Declaração de Descontaminação preenchida. A declaração de descontaminação faz parte da encomenda de inspecção/reparação. Uma inspecção ou reparação só será efectuada se existir uma declaração de descontaminação correcta e totalmente preenchida por pessoal autorizado e qualificado da entidade operadora da bomba.

Pode consultar o formulário "Declaração de descontaminação“ em www.prominent.de/Service/Download-Service.aspx.

**CUIDADO**

**Perigo de danos materiais**

O armazenamento ou transporte incorrectos podem levar à danificação do aparelho!

- Armazenar ou transportar o aparelho apenas no estado bem embalado - de preferência na embalagem original.
- Transportar o aparelho apenas com o tampão vermelho para ventilação da engrenagem pressionado para dentro.
- Armazenar ou transportar igualmente o aparelho embalado apenas de acordo com as condições de armazenamento.
- Proteger igualmente o aparelho embalado contra humidade e a acção de produtos químicos.

**CUIDADO**

**Perigo de danos ambientais**

As bombas com unidade de alimentação são fornecidas enchidas com óleo.

- Ao transportar, certifique-se de que não há saída de óleo.

## Armazenamento

Pessoal: ■ Pessoal técnico

1. Encaixar as tampas de cobertura nas válvulas.
2. Verificar se o tampão vermelho para ventilação da engrenagem está pressionado para dentro.
3. De preferência colocar a bomba verticalmente numa palete e proteger contra queda.

4. Cobrir a bomba com uma lona - permitir ventilação na parte traseira.

Armazenar a bomba num espaço fechado e seco, com condições ambientais em conformidade com o capítulo "Dados técnicos".

**Condições ambientais**

- ver cap. “Dados técnicos”.

# 5 Visão geral do aparelho/elementos de comando

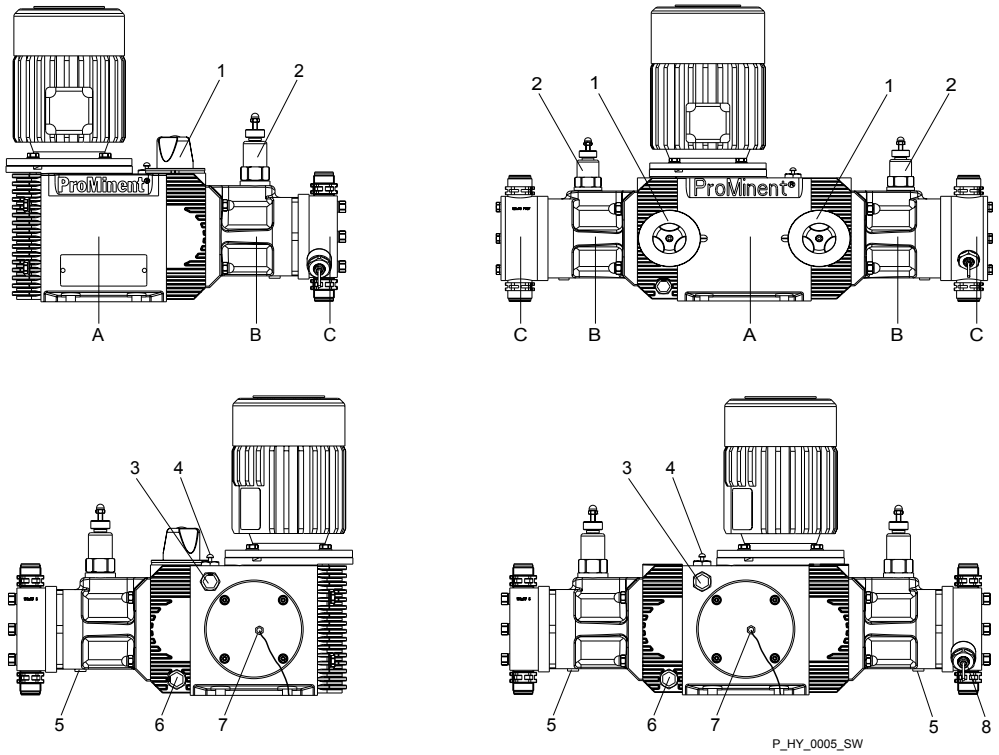



*Fig. 3: Hydro, versão cabeça única e cabeça dupla*

A Accionamento
B Unidade hidráulica
C Unidade de alimentação
1 Botão de ajuste do curso
2 Válvula de segurança contra sobrepressão
3 Janela de inspecção do óleo
4 Tampão de purga da engrenagem
5 Tampões de descarga de óleo
6 Parafuso de descarga de óleo
7 Sensor de elevação (opção)
8 Sensor de ruptura da membrana

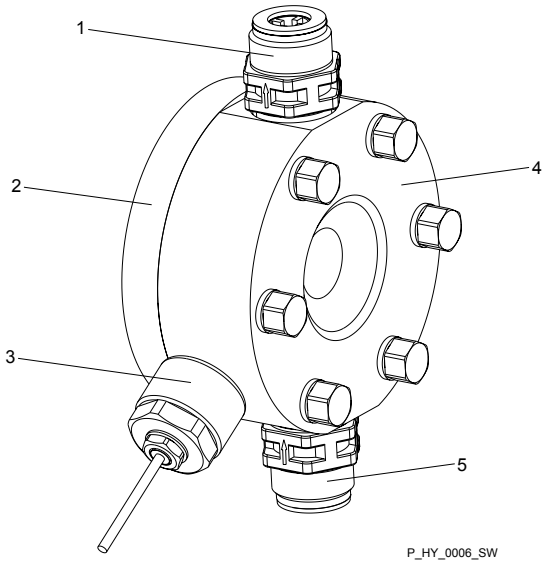



*Fig. 4: Unidade de alimentação*

1 Válvula reguladora da pressão
2 Placa de suporte da membrana
3 Sensor de ruptura da membrana
4 Válvula de aspiração
5 Cabeça de dosagem

# 6 Descrição funcional

**Bomba**

A bomba de dosagem é uma bomba volumétrica oscilante com comprimento de curso ajustável. É accionada por um motor eléctrico.

**Unidade hidráulica**

A unidade hidráulica possui uma válvula fixa de segurança contra sobrepressão (5). A válvula de segurança contra sobrepressão é uma protecção do accionamento da bomba e da membrana em caso de pressão de alimentação excessiva. Se o lado da pressão da unidade de alimentação estiver bloqueado, a válvula de segurança contra sobrepressão (5) abre-se ao atingir pressão ajustada, permitindo que o óleo hidráulico flua para a caixa do accionamento.

A protecção da instalação contra sobrepressão não é assegurada deste modo! No caso da bomba EX terá de se instalar todavia uma válvula de sobrepressão!

**Unidade de alimentação**

A membrana (5) veda hermeticamente o volume bombeado da cabeça de dosagem (4). Assim que a membrana (5) é deslocada para a cabeça de dosagem (4), a válvula de aspiração (6) fecha e, através da válvula de regulação da pressão (3), o meio de dosagem flui para fora da cabeça de dosagem. Assim que a membrana (5) é deslocada na direcção oposta, a válvula de regulação da pressão (3) fecha devido à diminuição de pressão na cabeça de dosagem e flui meio de dosagem fresco para a cabeça de dosagem, através da válvula de aspiração (6). Completa-se um ciclo de trabalho.

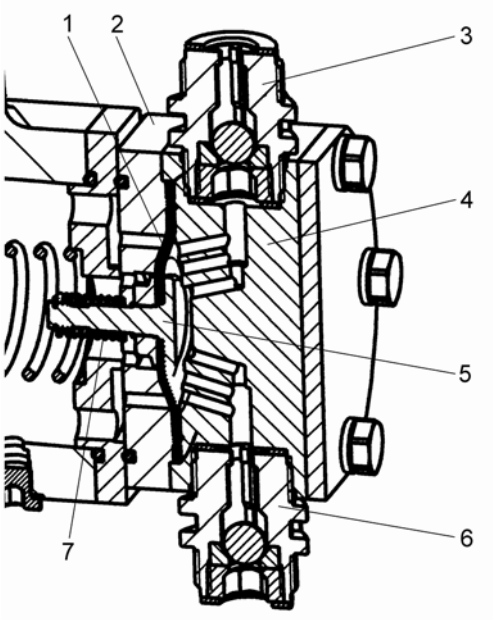



*Fig. 5: Vista secção transversal Unidade de alimentação*

**Sinalização de ruptura da membrana**

A sinalização da ruptura da membrana monitoriza a estanquidade das membranas multicamadas. A camada média da membrana multicamadas possui ranhuras, as quais estão ligadas a um sensor de ruptura de membrana (2) através de um canal na cabeça de dosagem (1). Se uma das camadas exteriores da membrana romper, o meio de dosagem ou o óleo hidráulico entra no sensor, o qual emite um sinal. A membrana multicamadas evita, em caso de ruptura da membrana, a infiltração do meio de dosagem e do óleo hidráulico na membrana multicamadas.

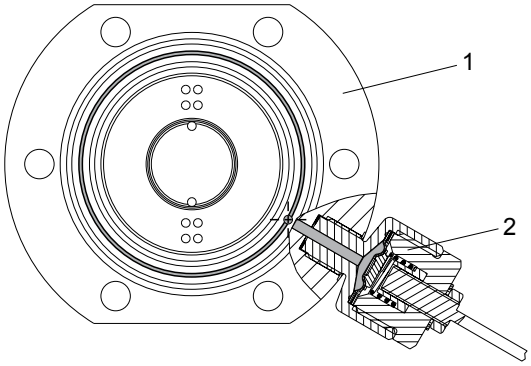



*Fig. 6: Vista aérea da cabeça de dosagem desmontada com secção transversal*

# 7 Montar

– *Comparar as medidas da folha de medidas e da bomba.*

## Fundação

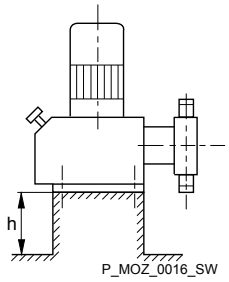



*Fig. 7*

**ATENÇÃO**

**Perigo de choque eléctrico**

Caso água ou outros líquidos condutores de electricidade entrem na bomba por outro caminho sem ser a ligação de aspiração então pode ser causado um choque eléctrico.

– Montar a bomba de forma a que esta não corra o risco de ser inundada.

**ATENÇÃO**

**A bomba pode romper ou escorregar através da fundação**

– A fundação deve ser horizontal, plana e com boa capacidade de carga.

***Potência de dosagem demasiado pequena***

*As vibrações podem danificar as válvulas da unidade de alimentação.*

– *A fundação não pode vibrar.*

## Espaço necessário

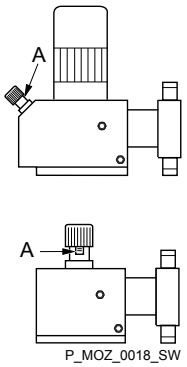



*Fig. 8*

**CUIDADO**

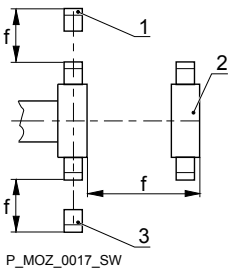
**Perigo devido a operação incorrecta ou manutenção defeituosa da bomba**

A operação incorrecta ou manutenção defeituosa de uma bomba de difícil acesso poderá causar perigos.

– Manter a bomba sempre acessível.
– Respeitar os intervalos de manutenção.

Instalar a bomba de forma que os elementos de comando, como o botão de ajuste do comprimento do curso, o disco graduado A ou a janelas de inspecção do óleo fiquem bem acessíveis.

Certificar-se de que existe espaço suficiente para a mudança de óleo (parafusos de ventilação, parafusos de descarga de óleo, cárter do óleo ...).




1 Válvula reguladora da pressão
2 Cabeça de dosagem
3 Válvula de aspiração

Na área da cabeça de dosagem, bem como da válvula de aspiração e pressão, assegurar espaço livre suficiente (f), de forma a permitir a fácil realização de trabalhos de manutenção e reparação nestas peças.

*Fig. 9*

### Alinhamento Unidade de alimentação

***Potência de dosagem demasiado pequena***

*Caso as válvulas da unidade de alimentação não se encontrem verticais não podem fechar correctamente.*

– *A válvula de pressão deve ficar vertical, virada para cima.*

### Fixar

***Potência de dosagem demasiado pequena***

*As vibrações podem danificar as válvulas da unidade de alimentação.*

– *Fixar a bomba de dosagem de forma a não se verificarem quaisquer vibrações.*

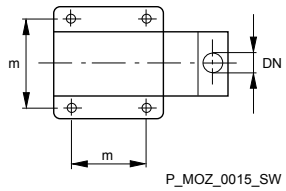



*Fig. 10*

1. Consultar as dimensões (m) dos orifícios de fixação nas respectivas folhas de medidas ou de dados.
2. Fixar o pé da bomba na fundação com parafusos suficientemente resistentes.

# 8 Instalação

## 8.1 Instalação, hidráulica

**ATENÇÃO**

**Bombas EX na área explosiva**

- Bombas de dosagem na área de explosão devem ser essencialmente equipadas, no lado de aspiração da bomba de dosagem, com uma válvula de segurança contra sobrepressão adequada (serve para a protecção contra sobreaquecimento devido a sobrecarga e contra faíscas de embate causadas por sobrecarga devido a quebra de peças do accionamento.)
- Em caso de bombas de dosagem para T4 com accionamento hidráulico da membrana também se deve prever uma monitorização de temperatura ou de débito. (Protecção contra aquecimento inadmissível em caso de um funcionamento constante por meio da válvula de sobrecarga interna.) Sem estes dispositivos de protecção é válida, também aqui, a classe de temperatura T3.
- Caso existam diferentes classes de temperatura nos diversos componentes, então a possibilidade de aplicação da bomba completa rege-se consoante o componente com a classe de temperatura mais reduzida.
- Bombas de membrana hidráulicas são adequadas, porém é obrigatória a versão com monitorização de ruptura de membrana Ex"i" e uma monitorização de débito.
- Instalações na área explosiva devem ser verificadas por uma pessoa com "qualificação certificada".
- Durante a instalação tenha em atenção as normas nacionais correspondentes!

**ATENÇÃO**

**Perigo de incêndio em caso de meios de dosagem inflamáveis**

- Meios inflamáveis podem ser transportados apenas de cabeças de dosagem de aço inoxidável. Em casos excepcionais em que tal não é possível também se pode utilizar PTFE com carvão, embora as nossas versões TT_ sejam fabricadas a partir desde plástico condutor. Neste caso o operador deve ter mais atenção, devido à resistência mecânica inferior.
- As bombas de dosagem devem dosear meios inflamáveis, porém geralmente na versão com sensor de ruptura de membrana, em versão Ex"i".
- É válido para todas as bombas de dosagem para a dosagem de meios inflamáveis:

  Ao abastecer e esvaziar a unidade de alimentação um profissional deve assegurar que o meio de dosagem não entra em contacto com oxigénio.

**ATENÇÃO**

**Aviso de reacções do meio de dosagem com água**

Meios de dosagem que não possam entrar em contacto com água podem reagir com restos de água na unidade de alimentação, provenientes ainda da verificação na fábrica.

- Soprar a unidade de alimentação com ar comprimido através da ligação de aspiração.
- De seguida lavar a unidade de alimentação com um meio adequado, através da ligação de aspiração.

**ATENÇÃO**

Durante trabalhos com meios de dosagem extremamente agressivos ou perigosos estas medidas são vantajosas:

– Instalar um dispositivo de ventilação com retorno no recipiente.
– Adicionalmente, instalar uma válvula de fecho no lado da pressão ou de aspiração.

**CUIDADO**

**Aviso de refluxo**

Uma válvula de manutenção da pressão ou uma válvula de dosagem accionada por retorno de mola não são elementos de isolamento que fechem de forma totalmente estanque.

– Para esse efeito utilizar uma válvula de isolamento, uma válvula solenóide ou uma válvula que impede fluxo de retorno.

**CUIDADO**

**Problema de aspiração possível**

No caso de meios de dosagem com partículas maiores do que 0,3 mm, as válvulas não podem mais fechar correctamente.

– Instalar um filtro adequado no tubo de aspiração.

**CUIDADO**

**Aviso de explosão da linha de pressão**

Em caso de linha de pressão fechada (por ex. por adição do tubo de pressão ou fechando uma válvula) é possível que a pressão gerada pela bomba de dosagem atinja um valor muito superior ao da pressão permitida da instalação ou da bomba de dosagem. Isso pode conduzir a ruptura de ligações com consequências graves no caso de meios de dosagem agressivos ou tóxicos.

– Instalar uma válvula de sobrepressão que limite a pressão da bomba até à pressão de operação máxima permitida na instalação.

**CUIDADO**

**Aviso de explosão da linha de pressão**

As tubagens com reduzida resistência à pressão podem rebentar.

– Utilizar apenas tubagens com a resistência à pressão necessária.

**CUIDADO**

**Meio de dosagem em movimento descontrolado**

Em caso de contrapressão é possível que o meio de dosagem seja empurrado pela bomba de dosagem parada.

– Utilizar uma válvula de dosagem ou um válvula anti-retorno.

**CUIDADO**

**Meio de dosagem em movimento descontrolado**

Em caso de pressão prévia demasiado elevada no lado de aspiração da bomba de dosagem, é possível que o meio de dosagem seja comprimido de forma descontrolada.

- A pressão prévia máxima permitida da bomba de dosagem não pode ser superada ou
- Configurar a instalação correctamente para isso.

**CUIDADO**

**Aviso de tubagens soltas**

No caso de tubos de aspiração, pressão e sobrepressão instalados de forma não profissional, estes podem soltar-se da ligação da bomba.

- Utilizar apenas mangueiras originais, com a dimensão e espessura de parede prescritas.
- Utilizar apenas anéis de fixação e porta-mangueiras adequados ao respectivo diâmetro da mangueira.
- Ligar a tubagem de forma mecânica sempre isenta de tensão.

  Apenas ligar as tubagens de aço ao corpo da válvula de plástico por um pedaço de tubagem flexível, ver imagem seguinte.

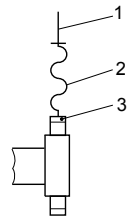



*Fig. 11: Ligar as tubagens de aço ao corpo da bomba de plástico da seguinte forma*

1 Tubagem em aço
2 Pedaço de tubagem flexível
3 Corpo da válvula de plástico

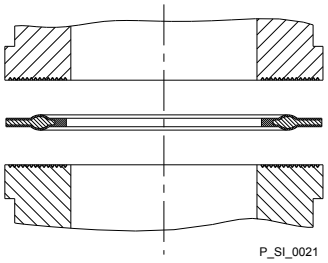


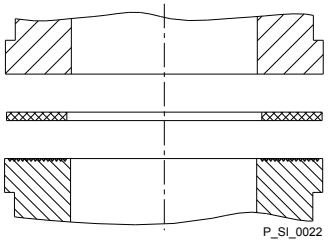

*Fig. 12: Vedação moldada na peça de inserção dentada*

**CUIDADO**

**Aviso de fugas**

Dependendo da peça de inserção utilizada na ligação da bomba, podem verificar-se fugas.

- As vedações moldadas PTFE - com saliência - fornecidas com a bomba para as ligações da bomba, vedam as uniões entre as válvulas dentadas da bomba e as peças de inserção dentadas da ProMinent - ver .
- Caso seja utilizada uma peça de inserção não dentada (por ex. peça externa), deve-se utilizar uma vedação plana de elastómero, ver .




**CUIDADO**

**Aviso relativo a salpicos de meio de dosagem**

Vedações PTFE que já tenham sido usadas / presas, já não conseguem vedar uma ligação hidráulica de forma fiável.

- Utilizar sempre vedações PTFE novas e ainda não utilizadas.

*Fig. 13: Vedação plana de elastómero em peça de inserção não dentada*

**CUIDADO**

**Perigo por utilização incorrecta da válvula de segurança contra sobrepressão**

A válvula de segurança contra sobrepressão apenas pode proteger o motor e a engrenagem, e somente contra uma sobrepressão não permitida, provocada pela própria bomba de dosagem. Não pode proteger a instalação contra sobre-pressão.

– Proteger o motor e a engrenagem contra uma sobre-pressão não permitida do sistema, utilizando outros mecanismos.
– Proteger a instalação contra uma sobrepressão não autorizada, através de outros mecanismos.

– *Uma dosagem precisa só é possível com uma pressão de retorno constante superior a 1 bar.*
– *Caso se verifique dosagem com saída livre, deve ser utilizada uma válvula de manutenção da pressão para gerar uma pressão de retorno de aprox. 1,5 bar.*

*No caso de partículas maiores do que 0,3 mm no meio de dosagem, as válvulas não podem mais fechar correctamente.*

– *Instalar um filtro adequado no tubo de aspiração.*

Pessoal: ■ Pessoal técnico

**Sensor de ruptura da membrana**

**CUIDADO**

**Perigo de ruptura imperceptível da membrana**

O sensor eléctrico de ruptura de membrana deve poder indicar uma ruptura de membrana.

– Aparafusar o sensor de ruptura de membrana fornecido na unidade de alimentação, não esquecer vedação.

**CUIDADO**

**Aviso de ruptura da membrana imperceptível**

Apenas a partir de uma pressão de retorno de aprox. 2 bar na instalação é emitido um sinal em caso de ruptura da membrana.

– Confie no sensor de ruptura da membrana apenas com pressões de retorno superiores a 2 bar.

**Válvula limitadora da pressão**

Binário de aperto: 50 Nm

**Sinalização de sobrepressão**

**CUIDADO**

**Perigo de sobrepressão imperceptível**

A sinalização eléctrica de sobrepressão deve poder sinalizar uma sobrepressão.

– Aparafusar o sensor de sobrepressão fornecido na unidade de alimentação, não esquecer vedação.

## 8.1.1 Indicações de instalação básicas

**Indicações de segurança**

**CUIDADO**

**Perigo devido a peças hidráulicas que podem rebentar**

As peças hidráulicas podem rebentar caso a pressão de funcionamento permitida máxima seja superada.

– Nunca deixar uma bomba de dosagem trabalhar contra um órgão de bloqueio fechado.
– Em bombas de dosagem sem válvula de sobrepressão integrada: Instalar uma válvula de sobrepressão na linha de pressão.

**CUIDADO**

**É possível haver fuga de meios de dosagem perigosos**

Em caso de meios de dosagem perigosos: Em caso de processos de purga em bombas de dosagem é possível haver fuga de meios de dosagem perigosos.

– Instalar uma ligação de purga com retorno no reservatório.

→ Cortar a ligação de retorno de forma a que esta não possa mergulhar no meio de dosagem no reservatório.

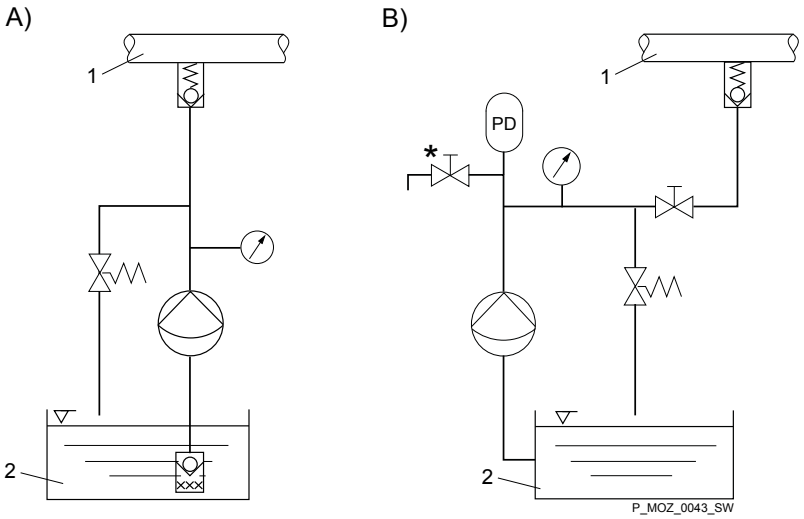



*Fig. 14: A) Instalação padrão, B) com amortecedor de pulsações*

1 Ligação principal
2 Reservatório

**Legenda para os esquemas hidráulicos**

| Símbolo | Explicação | Símbolo | Explicação |
|---|---|---|---|
| | Bomba de dosagem | | Válvula de pé com crivo |
| | Válvula de dosagem |  | Interruptor de nível |
| | Válvula multifunções | | Manómetro |

## 8.2 Instalação, eléctrica

**ATENÇÃO**

**Bomba EX na área explosiva**

- Interruptores isentos de potencial podem ser classificados como recursos eléctricos (EN 60079-14 ou EN 50020).
- Tanto acessórios de comutadores de baixa tensão isentos ou com potencial como também sensores de ruptura de membrana, dispositivos de contagem de cursos etc. só podem ser ligados num circuito eléctrico intrinsecamente seguro dentro da área de explosão.
- Se forem ligados vários componentes eléctricos então deve-se verificar e confirmar a segurança de toda a ligação, em termos técnicos. Tal pode suceder em forma de uma declaração de conformidade do fornecedor (ProMinent) com o documento de protecção de explosão do operador, para todo o aparelho ou em caso de entrega de componentes individuais.
- Para componentes eléctricos na área de explosão podem ser utilizados apenas interruptores de protecção do motor, interruptores de rede e fusíveis que tenham sido autorizados para a utilização na respectiva área de explosão.
- Tenha em atenção a documentação fornecida dos componentes eléctricos individuais.
- Durante a instalação tenha em atenção as normas nacionais correspondentes!

**ATENÇÃO**

**Perigo de choque eléctrico**

Pode verificar-se um choque eléctrico devido a uma instalação incorrecta.

- Em todos os fios do cabo cortados em comprimento devem ser crimpadas mangas da extremidade do condutor.
- O aparelho só pode ser instalado electricamente por pessoas com formação técnica com certificação adequada.

ATENÇÃO

**Perigo de choque eléctrico**

Em caso de acidente eléctrico deve ser possível separar rapidamente a bomba e outros dispositivos eléctricos adicionais disponíveis da rede.

– Instalar um interruptor de paragem de emergência na ligação de rede da bomba e dispositivos adicionais eventualmente disponíveis ou
– Ligar a bomba e dispositivos adicionais eventualmente disponíveis ao conceito de segurança da instalação e informar o pessoal acerca da possibilidade de separação.

ATENÇÃO

**Perigo de choque eléctrico**

Esta bomba está equipada com uma ligação à terra de segurança e uma ficha de ligação à terra.

– Fazer uma ligação eléctrica à "terra" de forma limpa e duradoura.

ATENÇÃO

**Perigo de choque eléctrico**

Pode existir tensão de rede no interior do motor ou de dispositivos eléctricos adicionais.

– Caso a caixa do motor ou de dispositivos eléctricos adicionais tenha sido danificada, então estas devem ser imediatamente separadas da rede. A bomba pode ser colocada em serviço exclusivamente após uma reparação autorizada.

Pessoal: ■ Pessoal electrotécnico

## Motor

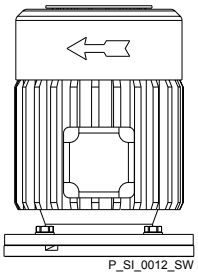



*Fig. 15: Sentido de rotação do motor*

ATENÇÃO

**Bomba EX na área explosiva**

– Motores de accionamento devem ser protegidos por interruptores de protecção de motor adequados. Em caso de motores Ex"e" deve ser utilizada uma protecção de motor autorizada para esta aplicação. (Protecção contra aquecimento por sobretensão)
– Motores podem ser instalados e verificados na área de explosão por uma pessoa com "qualificação certificada".
– Tenha em atenção os manuais de instruções fornecidos do motor de explosão.

CUIDADO

**O motor pode ser danificado**

Para proteger o motor contra sobrecarga prever dispositivos de protecção do motor correspondentes (por ex. interruptor de protecção do motor com actuador térmico de sobreintensidade). Fusíveis não são protecções de motor.

**CUIDADO**

**A bomba poderá ser danificada**

Caso o motor accione a bomba ao contrário esta pode ficar danificada.

– Ao ligar o motor ter em consideração o sentido de rotação correcto, ver seta na cobertura do ventilador, como indicado na figura.

*De forma a poder desligar a corrente da bomba de forma independente da instalação completa (por ex. para reparações), instalar um dispositivo de separação na alimentação de rede, como por ex. um interruptor de rede.*

1. Instalar um interruptor de paragem de emergência ou integrar o motor na gestão da paragem de emergência da instalação.
2. Ligar a caixa de bornes do motor com a alimentação de tensão utilizando um cabo adequado.

– *Os dados mais importantes do motor encontram-se na sua placa de características.*
– *Para mais informações é possível solicitar as folhas de dados do motor.*
– *O esquema de conexão de bornes encontra-se na caixa de bornes.*

**Ventilador exterior**

**CUIDADO**

Em motores com ventiladores externos (Código de identificação-Característica "R" ou "Z") deve-se prever uma alimentação de tensão separada para o ventilador exterior.

**Motores de rotações reguláveis com conversor de frequência**

Efectuar a ligação do motor segundo o diagrama do sistema de medição, caso este seja controlado por um aparelho de regulação electrónico (como por ex. motores trifásicos por conversor de frequência).

**Comprimentos de curto-actuadores/accionamentos de regulação**

Ligar os motores consoante o diagrama de ligação fornecido ou do esquema de ligação que se encontra na parte interior da caixa.

**CUIDADO**

Comprimentos de curso-actuadores / accionamentos de regulação só podem ser operados com a bomba em funcionamento.

Em outro caso vão ser danificadas.

## Sensor de ruptura da membrana (opção)

**ATENÇÃO**

**Perigo de choque eléctrico**

No caso de um defeito, existe o perigo de choque eléctrico em caso de presença de meio de dosagem condutor.

– Por razões de segurança, é recomendada a aplicação de uma baixa tensão de protecção, por ex. conforme EN 60335-1 (SELV)).

**CUIDADO**

**Perigo de ruptura imperceptível da membrana**

Caso a bomba seja encomendada com o sensor eléctrico de ruptura da membrana, este ainda necessita ser instalado electricamente.

– Instalar electricamente o sensor de ruptura da membrana fornecido num dispositivo de avaliação adequado.

**a) Sensor de ruptura da membrana com contacto de comutação**

– *O cabo pode ser polarizado como desejado.*

**b) Sensor Namur, intrinsecamente seguro**

O aparelho de avaliação/alimentação instalado pelo cliente deve conseguir avaliar as alterações de corrente do sensor Namur para indicar uma ruptura da membrana!

## Sinalização de sobrepressão

**ATENÇÃO**

**Perigo de choque eléctrico**

No caso de um defeito, existe o perigo de choque eléctrico em caso de presença de meio de dosagem condutor.

– Por razões de segurança, é recomendada a aplicação de uma baixa tensão de protecção, por ex. conforme EN 60335-1 (SELV)).

**CUIDADO**

**Perigo de ruptura imperceptível da membrana**

Caso a bomba seja encomendada com sinalização eléctrica de sobrepressão, esta ainda necessita de ser instalada electricamente.

– Instalar electricamente a sinalização de sobrepressão fornecida num dispositivo de avaliação adequado.

**a) Sinalização de sobrepressão com interruptor de pressão de membrana 42 V**

– *O cabo pode ser polarizado como desejado.*

**Na utilização de meios inflamáveis:**

**ATENÇÃO**

**Perigo de incêndio após ruptura de membrana**

O sensor de ruptura de membrana eléctrico deve desligar a bomba imediatamente após uma ruptura de membrana.

– Ligar a bomba e o sensor de ruptura de membrana a um controlo de forma a que a bomba pare imediatamente após uma ruptura de membrana.

### Sensor de elevação (opção)

→ Ligar o sensor de elevação a um dispositivo de avaliação adequado segundo as indicações no capítulo "dados técnicos", ter em atenção também os respectivos dados técnicos!

O aparelho de avaliação/alimentação instalado pelo cliente deve conseguir avaliar as alterações de corrente do sensor Namur para indicar uma ruptura da membrana!

### Cartucho de aquecimento

→ Instalar o cartucho de aquecimento consoante a sua documentação. Só pode ser ligado à unidade eléctrica fornecida!

### Outros módulos

→ Instalar os outros módulos de acordo com a sua documentação.

# 9 Colocação em funcionamento

## Indicações de segurança

**ATENÇÃO**

**Bomba EX na área explosiva**

– Uma pessoa com as capacidades correspondentes deve verificar se as respectivas indicações de instalação no capítulo “Instalar” são implementadas.

**ATENÇÃO**

**Perigo de incêndio em caso de meios inflamáveis**

Apenas com meios inflamáveis: podem começar a arder em conjunto com o oxigénio.

– Ao abastecer e esvaziar a unidade de alimentação um profissional deve assegurar que o meio de dosagem não entra em contacto com oxigénio.

**ATENÇÃO**

**Superfície quente**

A superfície do motor de accionamento pode aquecer demasiado se este for muito carregado.

– Evite o contacto.
– Se necessário, montar uma protecção contra contacto.

**CUIDADO**

**Pode sair meio de dosagem**

– Verificar o tubo de aspiração e a linha de pressão, a unidade de alimentação com válvulas quanto a estanqueidade e apertar, se necessário.
– Verificar, se for o caso, se estão ligados os tubos de lavagem ou de pruga necessários.

**CUIDADO**

Antes da colocação em funcionamento, verificar a ligação correcta no motor de accionamento, assim como do respectivo dispositivo adicional!

**CUIDADO**

Ao utilizar bombas com controlo de velocidade, respeitar as notas no manual de instruções do conversor de frequência

## Respeitar os dados técnicos

**CUIDADO**

**Perigo de danos materiais**

Respeitar os dados no capítulo "Dados técnicos" (pressão, viscosidade, resistência, ...).

### Testar sensor de ruptura da membrana

**CUIDADO**

**O meio de dosagem poderá sair de forma imperceptível**

Caso o sensor de ruptura de membrana não pare a bomba ou não active nenhum alarme, o meio de dosagem poderá sair de forma imperceptível.

– Activar o sensor de ruptura de membrana - ver cap. “Reparar” - e assim verificar a reacção da unidade de avaliação ou da bomba.

### Verificar o sentido de rotação

Durante a colocação em funcionamento, verificar se o motor de accionamento roda correctamente - ver seta no cárter do motor ou a figura no capítulo "Instalação, eléctrica".

**ATENÇÃO**

**Perigo de ferimentos no ventilador expulsor em movimento**

O ventilador expulsor por baixo da cobertura do ventilador do motor pode causar sérios ferimentos quando está em movimento.

– A bomba só deve ser ligada à tensão de rede com a cobertura do ventilador fechada.

### Apertar o tampão para ventilação da engrenagem

**CUIDADO**

**Possibilidade de danos ambientais e materiais**

Caso o tampão vermelho para ventilação da engrenagem esteja fechado, tal impede uma compensação da pressão entre a caixa do accionamento e o ambiente, durante a operação. Assim o óleo pode ser pressionado para fora da caixa do accionamento.

– Apertar o tampão vermelho para ventilação da engrenagem antes da colocação em funcionamento.

### Utilizar válvula de segurança contra sobrepressão

**CUIDADO**

**Perigo por utilização incorrecta da válvula de segurança contra sobrepressão**

A válvula de segurança contra sobrepressão apenas pode proteger o motor e a engrenagem, e somente contra uma sobrepressão não permitida, provocada pela própria bomba de dosagem. Não pode proteger a instalação contra sobrepressão.

– Proteger o motor e a engrenagem contra uma sobrepressão não permitida do sistema, utilizando outros mecanismos.
– Proteger a instalação contra uma sobrepressão não autorizada, através de outros mecanismos.

### Verificar o nível de óleo

Com a bomba imóvel, verificar se o nível de óleo da bomba se encontra no centro da janela de inspecção do óleo.

Desta forma se exclui a possibilidade de a bomba ter perdido óleo e apresentar danos.

**Verificar o sentido de rotação**

Durante a colocação em funcionamento, verificar se o motor de accionamento roda correctamente - ver seta no cárter do motor ou a figura no capítulo "Instalação, eléctrica".

**Evitar partículas**

*No caso de partículas maiores do que 0,3 mm no meio de dosagem, as válvulas não podem mais fechar correctamente.*

– *Instalar um filtro adequado no tubo de aspiração.*

## 9.1 Ventilação da unidade de alimentação

Ao ventilar a unidade de alimentação ou aspiração contra pressão:

Despressurizar o tubo de aspiração e a linha de pressão!

Em caso de meios de dosagem perigosos ou desconhecidos, tomar medidas de protecção apropriadas em conformidade com a ficha de dados de segurança!

1. Soltar a linha de pressão.
2. Instalar um pedaço de mangueira transparente.
3. Deixar a bomba funcionar lentamente até que o meio de dosagem apareça no pedaço de mangueira.
4. Desmontar a caixa o pedaço de mangueira.
5. Montar a linha de pressão.

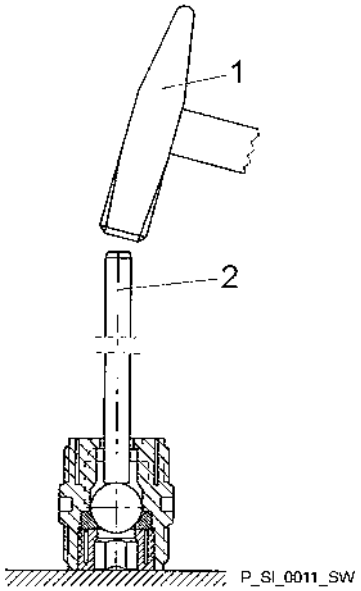



*Fig. 16: Afixar o disco do assento esférico*

***Eliminar problemas de aspiração (apenas em válvulas mono-esféricas com assento esférico PTFE)***

*No caso de problemas de aspiração durante a colocação em funcionamento:*

– *Excluir a possibilidade de se tratarem de corpos estranhos na válvula.*
– *Colocar a válvula numa superfície estável.*
– *Bater ligeiramente no assento esférico PTFE através da esfera da válvula, utilizando uma barra de medição (2) com um martelo (1) - ver figura, em baixo.*
– *De seguida permitir a aspiração da válvula em estado húmido.*

## 9.2 Calibrar accionamento de regulação do curso (opção)

O accionamento de regulação do curso é calibrado de fábrica para a potência de dosagem encomendada. Caso pretenda calibrar o accionamento de regulação do curso para uma outra potência de dosagem, contacte a ProMinent.

# 10 Manutenção

## Indicações de segurança

**ATENÇÃO**

**Bomba EX na área explosiva**

- Geralmente deve-se assegurar o funcionamento correcto, especialmente do accionamento e dos rolamentos, por meio de controlos regulares (quanto a fugas, ruídos, temperaturas, odores....).
- A bomba não deve sobreaquecer devido a falta de óleo.
  Em bombas de dosagem lubrificadas deve-se verificar regularmente a existência de lubrificante, por ex. por controlo do nível de enchimento, controlo visual quanto a fugas etc. Em caso de fuga de óleo deve-se verificar imediatamente a zona de fuga e a causa deve ser eliminada.
- Controlar válvula de sobrecarga por trás da bomba quanto ao funcionamento correcto. Em caso de falha nas unidades operacionais potencialmente explosivas a válvula de sobrecarga deve impedir que a engrenagem seja sobrecarregada e sobreaqueça.
- Ao limpar peças de plástico deve-se ter atenção que não seja causada carga electrostática devido a demasiada fricção. - ver placa de aviso.
- É válido para todas as bombas de dosagem para a dosagem de meios inflamáveis:
  Ligar e esvaziar apenas sob supervisão de uma pessoa com capacidades correspondentes.
- Peças de desgaste como por ex. rolamentos devem ser substituídas caso se detecte desgaste inaceitável. (Em caso de rolamentos lubrificados a vida nominal útil não é calculável.)
- Em caso de troca devem ser utilizadas peças sobressalentes originais.
- Verificações e reparações devem ser executadas considerando DIN EN IEC 60079-17 e apenas por "pessoal experiente que possua os conhecimentos adequados.".
- Estas medidas são medidas de protecção mínimas, definidas pela ProMinent. Assim que o operador detecte outros perigos é o seu dever eliminar estes, tomando as medidas adequadas.

**ATENÇÃO**

**Perigo de incêndio em caso de meios inflamáveis**

Apenas com meios inflamáveis: podem começar a arder em conjunto com o oxigénio.

- Ao abastecer e esvaziar a unidade de alimentação um profissional deve assegurar que o meio de dosagem não entra em contacto com oxigénio.

**ATENÇÃO**

Antes de enviar a bomba, ter sempre em atenção as indicações de segurança e as indicações no capítulo "Armazenamento, transporte e desembalamento"!

**CUIDADO**

**Aviso relativo a salpicos de meio de dosagem**

Devido à pressão na unidade de alimentação e nas peças vizinhas da instalação, poderá respingar meio de dosagem para fora das peças hidráulicas aquando do manuseio ou abertura das mesmas.

- Separar a bomba da rede e proteger contra uma reactivação negligente.
- Despressurizar as peças hidráulicas da instalação antes de qualquer trabalho.

**ATENÇÃO**

**Aviso relativo a meio de dosagem perigoso ou desconhecido**

Caso tenha sido utilizado um meio de dosagem perigoso ou desconhecido: poderá sair pelas peças hidráulicas aquando de trabalhos na bomba.

- Antes de trabalhar na bomba, equipar-se com medidas de protecção adequadas (como por ex. óculos protectores, luvas de protecção, etc.). Ter em atenção a folha de dados de segurança do meio de dosagem.
- Antes de trabalhar na bomba, esvaziar e lavar a unidade de alimentação.

**ATENÇÃO**

**Perigo de choque eléctrico**

Durante trabalhos no motor ou em dispositivos adicionais eléctricos, existe a possibilidade de sofrer um choque eléctrico.

- Antes de trabalhos no motor, ter em atenção as indicações de segurança no seu manual de instruções!
- Caso esteja disponível um ventilador exterior, motor de ajuste ou outros dispositivos adicionais, desbloquear também estes e verificar quanto à ausência de tensão.

*Peças sobressalentes de terceiros podem provocar problemas nas bombas.*

- *Utilizar apenas peças sobressalentes originais.*
- *Utilizar os kits de peças sobressalentes correctos. Em caso de dúvida, consultar os desenhos em explosão e as informações de encomenda em anexo.*

**Trabalhos de manutenção:**

| Intervalo | Tarefa de manutenção | Pessoal |
|---|---|---|
| Trimestralmente* | ■ Apenas bomba EX: Consultar os trabalhos de manutenção especiais - ver Indicações de segurança para bomba EX.<br>■ Verificar a fixação das linhas de dosagem na unidade de alimentação.<br>■ Verificar a fixação das válvulas reguladora da pressão e de aspiração.<br>■ Verifique se o sensor de ruptura da membrana activou um alarme e/ou parou a bomba, após a activação - ver cap. "Reparação" -.<br>■ Inspeccionar a fixação do sensor de ruptura da membrana.<br>■ Inspeccionar a alimentação correcta: Permitir que a bomba aspire brevemente.<br>■ Inspeccionar a estanquidade da totalidade da unidade de alimentação - especialmente no orifício de fuga!<br>■ Inspeccionar o estado das ligações eléctricas.<br>■ Inspeccionar a fixação dos parafusos da cabeça de dosagem.<br>■ Verificar o nível de óleo. | Pessoal técnico |
| Após aprox. 5000 horas de funcionamento | Mudar o óleo hidráulico - ver "Mudar o óleo hidráulico" neste capítulo. | Pessoal instruído |
| Após aprox. 10 000 horas de funcionamento ** | Substituir a membrana - ver "Substituir a membrana" no capítulo "Reparar". | Pessoal técnico |

* em funcionamento normal (aprox. 30 % do funcionamento contínuo).

Em tempo de funcionamento extenso (por ex. funcionamento contínuo): intervalos reduzidos.

** com funcionamento normal. Com parâmetros de dosagem muito inválidos: intervalos reduzidos.

## Mudar óleo hidráulico

**ATENÇÃO**

**Perigo de ferimentos com óleo hidráulico quente**

Com a bomba a trabalhar com cargas muito intensas, o óleo hidráulico pode ficar muito quente.

– Ao purgar o óleo evitar o contacto com o óleo expelido.

**ATENÇÃO**

Caso a bomba tenha de ser operada com óleo hidráulico compatível com produtos alimentares, deve-se utilizar apenas óleo hidráulico compatível com produtos alimentares.

### Purgar óleo hidráulico

No caso das versões cabeça dupla, execute as seguintes instruções em ambas as cabeças de dosagem da mesma forma.

1. Definir o botão de ajuste do curso (2) para "0".
2. Desapertar o tampão para ventilação da engrenagem (3).
3. Colocar um cárter de óleo sob o parafuso de descarga de óleo (5).
4. Desapertar o parafuso de descarga de óleo (5) da caixa de accionamento.
5. Deixar o óleo hidráulico sair do accionamento.
6. Colocar um cárter de óleo por baixo da unidade hidráulica.
7. Desapertar os tampões de descarga de óleo (4) da unidade hidráulica.

8. Purgar o óleo hidráulico da unidade hidráulica.
9. Apertar o parafuso de descarga de óleo (5).
10. Enroscar os tampões de descarga de óleo (4) com uma nova vedação.

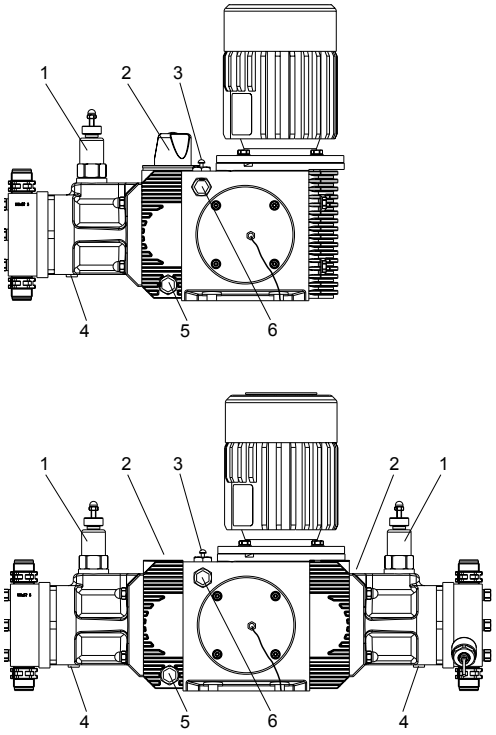



*Fig. 17*

**Abastecer óleo hidráulico**

No caso das versões cabeça dupla, execute as seguintes instruções em ambas as cabeças de dosagem da mesma forma.

1. Definir o botão de ajuste do curso (2) para "100 %" e abrir a válvula de segurança contra sobrepressão (1) (apertar parafuso de cabeça estriada).
2. Abastecer lentamente óleo hidráulico através do orifício para o tampão para ventilação da engrenagem (3) até a janela de inspecção do óleo (6) ficar coberta:

| Tipo | Grau de cobertura |
|---|---|
| HP2 | 1/3 |
| HP3 | 1/3 |

3. Ligar a bomba.
4. Deixar funcionar a bomba durante mais 1 ... 2 minutos.
5. Se necessário, reabastecer óleo hidráulico.
6. Voltar a enroscar o tampão para ventilação da engrenagem (3), mas não fechar a ventilação!
7. Fechar a válvula e segurança contra sobrepressão (1) (soltar parafuso de cabeça estriada).

# 11 Reparação

## Indicações de segurança

ATENÇÃO

**Bomba EX na área explosiva**

– Geralmente deve-se assegurar o funcionamento correcto, especialmente do accionamento e dos rolamentos, por meio de controlos regulares (quanto a fugas, ruídos, temperaturas, odores....).

ATENÇÃO

**Perigo de incêndio em caso de meios inflamáveis**

Apenas com meios inflamáveis: podem começar a arder em conjunto com o oxigénio.

– Ao abastecer e esvaziar a unidade de alimentação um profissional deve assegurar que o meio de dosagem não entra em contacto com oxigénio.

ATENÇÃO

Antes de enviar a bomba, ter sempre em atenção as indicações de segurança e as indicações no capítulo "Armazenamento, transporte e desembalamento"!

CUIDADO

**Aviso relativo a salpicos de meio de dosagem**

Devido à pressão na unidade de alimentação e nas peças vizinhas da instalação, poderá respingar meio de dosagem para fora das peças hidráulicas aquando do manuseio ou abertura das mesmas.

– Separar a bomba da rede e proteger contra uma reactivação negligente.
– Despressurizar as peças hidráulicas da instalação antes de qualquer trabalho.

ATENÇÃO

**Aviso relativo a meio de dosagem perigoso ou desconhecido**

Caso tenha sido utilizado um meio de dosagem perigoso ou desconhecido: poderá sair pelas peças hidráulicas aquando de trabalhos na bomba.

– Antes de trabalhar na bomba, equipar-se com medidas de protecção adequadas (como por ex. óculos protectores, luvas de protecção, etc.). Ter em atenção a folha de dados de segurança do meio de dosagem.
– Antes de trabalhar na bomba, esvaziar e lavar a unidade de alimentação.

ATENÇÃO

**Perigo de esmagamento dos dedos**

Em condições desfavoráveis, o eixo do curso ou o deslocador podem esmagar os dedos.

– Separar a bomba da rede e proteger contra uma reactivação negligente.

**ATENÇÃO**

**Perigo de ferimentos no ventilador expulsor em movimento**

O ventilador expulsor por baixo da cobertura do ventilador do motor pode causar sérios ferimentos quando está em movimento.

– A bomba só deve ser ligada à tensão de rede com a cobertura do ventilador fechada.

**ATENÇÃO**

**Óleo e componentes quentes**

Com a bomba a trabalhar com cargas muito intensas, o óleo hidráulico e a unidade hidráulica podem ficar muito quentes.

– Deve deixar arrefecer a bomba antes de iniciar os trabalhos.

*Peças sobressalentes inadequadas às válvulas podem provocar problemas nas bombas.*

– *Utilizar apenas peças novas que se adaptem à válvula especial (tanto no que respeita o formato, como a resistência a produtos químicos).*
– *Utilizar os kits de peças sobressalentes correctos. Em caso de dúvida consultar as designações de explosão e informações de encomenda no nosso website www.prominent.de/Service/Download-Service.aspx como auxílio ou - caso esteja incluído - do "CD complementar para manuais de instruções".*

*Peças sobressalentes inadequadas às válvulas podem provocar problemas nas bombas.*

– *Utilizar apenas peças novas que se adaptem à válvula especial (tanto no que respeita o formato, como a resistência a produtos químicos).*
– *Utilizar os kits de peças sobressalentes correctos. Em caso de dúvida, consultar os desenhos em explosão e as informações de encomenda em anexo.*

## 11.1 Limpeza de válvulas

*Limpe as válvulas de pressão e de aspiração apenas uma a seguir a outra, visto que estas não se podem diferenciar usando as marcas de seta.*

*Para orientação: Caso já tenha uma unidade de alimentação desmontada - a válvula de aspiração encontra-se no lado do sensor de ruptura da membrana.*

Pessoal: ■ Pessoal técnico

**Limpeza de uma válvula de pressão (esfera dupla)**

**Desmontar uma válvula de pressão**

1. Soltar a linha de pressão.
2. Retire a válvula de pressão da cabeça de dosagem e lave-a.

3. Retirar as restantes peças da cabeça de dosagem.
4. Se possível, deixar cair as peças do corpo da válvula (1).
5. Inserir uma chave com sextavado interior ou similar no orifício do corpo da válvula (1) e premir as restantes peças para fora do mesmo.
6. Remover a última vedação (2) e o último assento esférico (3) com uma pequena chave de parafusos do corpo da válvula (1).
7. Lavar e limpar todas as peças.
8. Trocar peças e vedações gastas.

**Montagem da válvula de pressão**

*Ao montar, tenha em atenção a orientação dos assentos da válvula (3). Os assentos da válvula (3) são usados como assento esférico no lado do processamento de precisão e como porta-esferas e guia de mola nos outros. O lado de processamento de precisão apontar na direcção do débito em todos os assentos de válvula.*

*Ao montar as válvulas, tenha em atenção a sequência:*

*Teflon – Metal – Teflon – Metal - ...*

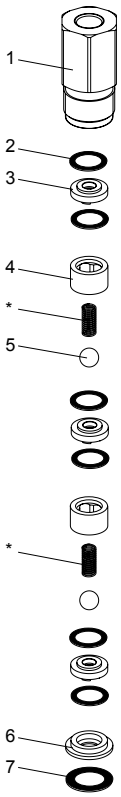



*Fig. 18*

1. Deixar deslizar sequencialmente no corpo da válvula (1):
   - uma vedação (2) e um assento da válvula (3)(direcção!)
   - uma vedação (2) e um casquilho de válvula (4)
   - (caso exista: deixar deslizar uma mola (*) na guia de mola no assento da válvula (3))
   - deixar deslizar uma esfera (5) no corpo da válvula (1)
   - uma vedação (2) e o segundo assento da válvula (3, direcção!)
   - uma vedação (2) e o segundo casquilho de válvula (4)
   - (caso exista: deixar deslizar uma segunda mola (*) na guia de mola no assento da válvula (3)
   - deixar deslizar a segunda esfera (5) no corpo da válvula (1)
   - uma vedação (2), o terceiro assento da válvula (3)(direcção!) e uma outra vedação (2)
2. Colocar o disco de inserção (6) com a saliência na embalagem.

*A distância entre o rebordo do corpo da válvula e o disco de inserção (6) foi assim projectada na construção.*

3. Colocar a vedação maior (7) entre o disco de inserção (6) e a cabeça de dosagem.
4. Aparafusar a válvula até ao batente.
5. Fixar a linha de pressão.

**Limpeza de uma válvula de aspiração (esfera dupla)**

A válvula de aspiração é desmontada, limpa e montada do mesmo modo que a válvula de pressão.

*No entanto, deve ter em atenção ao montar que os assentos da válvula (3) são alinhados na outra direcção. O lado de processamento de precisão apontar na direcção do débito em todos os assentos de válvula (3).*

## 11.2 Substituir a membrana de dosagem

**Indicações**

**ATENÇÃO**
Ter em atenção as indicações de segurança no início do capítulo.

**CUIDADO**
**A ruptura da membrana poderá permanecer imperceptível**
Caso a membrana multicamadas tiver sido manuseada de forma incorrecta, a sinalização de ruptura da membrana poderá falhar.

- Só retirar a membrana multicamadas da embalagem imediatamente antes da montagem.
- Não deverá entrar sujidade na membrana multicamadas.
- Não "inspeccionar" as membranas parciais.

No caso das versões cabeça dupla e accionamentos complementares, execute as seguintes instruções em ambas as cabeças de dosagem da mesma forma.

**Purgar o óleo hidráulico da unidade hidráulica**

Números de posições - ver capítulo "Manutenção".

1. Rodar o botão de ajuste do curso (2) acima de "100 %" até ao batente.
2. Desapertar o tampão para ventilação da engrenagem (3).
3. Colocar um cárter de óleo por baixo da unidade hidráulica.
4. Desapertar os tampões de descarga de óleo (4) da unidade hidráulica.
5. Purgar o óleo hidráulico da unidade hidráulica.
6. Enroscar o tampão de descarga de óleo (4) com uma nova vedação.

**Substituir membrana apenas em HP2 e HP3:**

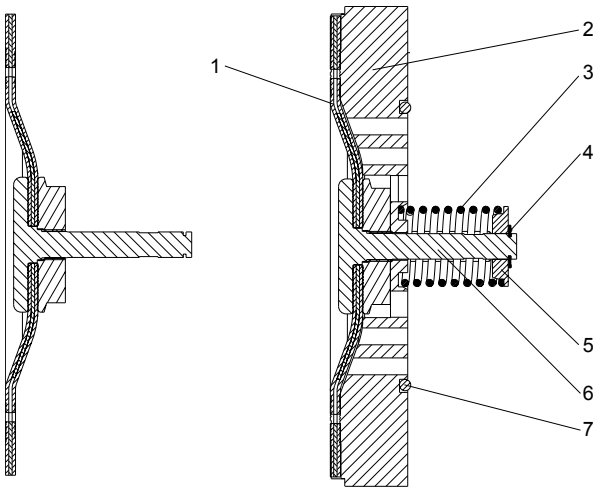



*Fig. 19*

1. Despressurizar o tubo de aspiração e a linha de pressão.
2. Desapertar o tubo de aspiração e a linha de pressão da unidade de alimentação. O óleo hidráulico foi purgado - ver acima?
3. Remover a unidade de alimentação com os parafusos da cabeça de dosagem da unidade hidráulica.

4. Soltar a placa de suporte da membrana (2) com a membrana (1) da cabeça de dosagem.

5.

**ATENÇÃO**

**Aviso de ferimentos oculares**

A mola (3) e a placa de mola (5) no núcleo da membrana (6) podem saltar ao soltar-se o anel de retenção (4).

– Utilizar óculos de protecção.

Soltar o anel de retenção (4) e retirar a mola (3) com a placa de mola (5) do núcleo da membrana.

6. Soltar o anel de retenção (4).

7. Remover a mola (3) com a placa de mola (5) do núcleo da membrana.

8. Retirar a combinação membrana/núcleo da membrana da placa de suporte da membrana (2).

9. Inserir a nova combinação membrana/núcleo da membrana na placa de suporte da membrana (2).

10. Inserir a mola da membrana (3) com a placa de mola (5) no núcleo da membrana (6).

11. Fixar a placa de mola (5) com o anel de retenção (4).

12. Substituir o O-Ring (7), o qual se encontrava entre a placa de suporte da membrana (2) e a unidade hidráulica.

13. Inserir a membrana (1) com a placa de suporte da membrana (2) na unidade hidráulica.

14. Colocar a cabeça de dosagem com os parafusos de modo a que a ligação de aspiração se encontre em baixo - o sensor de ruptura da membrana deverá estar em baixo.

15. Primeiro apertar ligeiramente os parafusos da cabeça de dosagem e depois apertar em cruz, binário de aperto - ↬ *"Binários de aperto" na página 44*.

16. Testar o sensor de ruptura de membrana - ver ↬ *Capítulo 11.3 "Reparar o sensor de ruptura da membrana" na página 45*

17. Apertar o tubo de aspiração e a linha de pressão na unidade de alimentação.

### Binários de aperto

| Indicação | Valor | Unidade |
|---|---|---|
| Binários de aperto para parafusos: | 20,0 | Nm |

### Encher óleo hidráulico na unidade hidráulica

No caso das versões cabeça dupla, execute as seguintes instruções em ambas as cabeças de dosagem da mesma forma.

1. Definir o botão de ajuste do curso (1) para "100 %" e abrir a válvula de segurança contra sobrepressão (2) - apertar parafuso de cabeça estriada.

2. Abastecer lentamente óleo hidráulico através do orifício para o tampão para ventilação da engrenagem (4) até a janela de inspecção do óleo (3) ficar coberta a 1/3:

3. Ligar a bomba.

4. Deixar a bomba funcionar durante 1 ... 2 minutos.

5. Voltar a enroscar o tampão para ventilação da engrenagem (3), mas não fechar a ventilação!

6. Fechar a válvula e segurança contra sobrepressão (1) (soltar parafuso de cabeça estriada).
7. Verificar a bomba quanto à estanquidade com a contrapressão máxima.

*Voltar a verificar o binário de aperto dos parafusos da cabeça de dosagem após 24 horas de funcionamento!*

## 11.3 Reparar o sensor de ruptura da membrana

**ATENÇÃO**

**Aviso do meio de dosagem**

Após uma ruptura da membrana, o meio de dosagem encontra-se no sensor de ruptura de membrana e no canal de alimentação na cabeça de dosagem.

– Caso sejam utilizados meios de dosagem perigosos ou desconhecidos, proteja-se contra o meio de dosagem. Respeitar a ficha de dados de segurança.

**Versão 30 V**

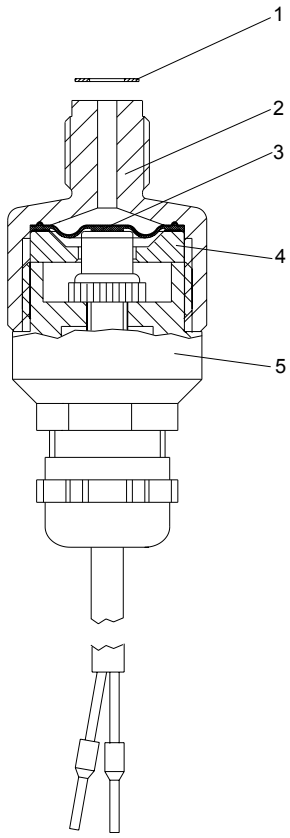



*Fig. 20*

**Verificar o sensor de ruptura da membrana**

1. Durante a substituição da membrana, desapertar o sensor de ruptura da membrana da cabeça de dosagem.
2. Verificar se a passagem eléctrica existir:
3. Com um pino não afiado, isolante (Ø 2 ... 3 mm, sem arestas afiadas) pressionar no canal do sensor de ruptura da membrana.
   ⇨ A passagem eléctrica deve desaparecer.
4. Voltar a soltar o pino.
   ⇨ Deve voltar a existir passagem eléctrica.
5. Repetir várias vezes este teste.
6. Caso tudo esteja em condições, aparafusar o sensor de ruptura da membrana com uma nova vedação (1) na cabeça de dosagem.
7. Caso contrário, proceder para o próximo capítulo.

**Substituir a membrana de separação do sensor de ruptura da membrana**

1. Desligar o sensor de ruptura da membrana da alimentação de tensão.
2. Durante a substituição da membrana, desapertar o sensor de ruptura da membrana da cabeça de dosagem.
3. Pegar no sensor de ruptura da membrana na parte superior (2).
4. Fixar o corpo (5) com uma chave de bocas.
5. Aparafusar o sensor de ruptura de membrana.
6. Limpar as peças sujas.
7. Colocar a nova membrana de separação (3) com a parte clara para a frente (PTFE) na parte superior (2).
8. Colocar a placa (4) com a parte irregular para a frente na parte superior (2).
9. Aparafusar o corpo (5) na parte superior e apertar bem.
10. Verificar o sensor de ruptura da membrana, tal como descrito acima em "Verificar o sensor de ruptura da membrana".
11. Caso o sensor de ruptura da membrana não estiver limpa e não trabalhe de forma fiável, utilizar obrigatoriamente um novo sensor de ruptura da membrana.

**Versão EX**

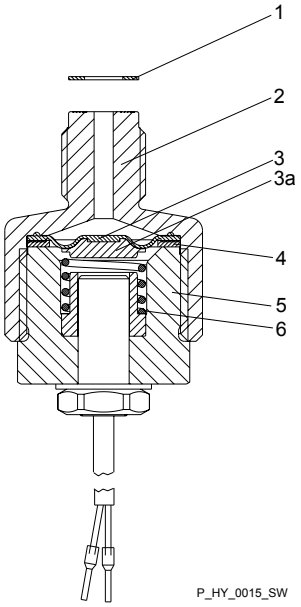



*Fig. 21*

**Verificar o sensor de ruptura da membrana**

1. Durante a substituição da membrana, desapertar o sensor de ruptura da membrana da cabeça de dosagem.
2. Verificar se o aparelho de avaliação não indica uma ruptura da membrana:
3. Com um pino não afiado, isolante (Ø 2 ... 3 mm, sem arestas afiadas) pressionar no canal do sensor de ruptura da membrana.
   ⇨ O aparelho de avaliação deverá indicar uma ruptura da membrana.
4. Voltar a soltar o pino.
   ⇨ O aparelho de avaliação não deverá mais indicar uma ruptura da membrana.
5. Repetir várias vezes este teste.
6. Caso tudo esteja em condições, aparafusar o sensor de ruptura da membrana com uma nova vedação (1) na cabeça de dosagem.
7. Caso contrário, proceder para o próximo capítulo.

**Substituir a membrana de separação do sensor de ruptura da membrana**

1. Separar o sensor de ruptura da membrana do aparelho de avaliação.
2. Durante a substituição da membrana, desapertar o sensor de ruptura da membrana da cabeça de dosagem.
3. Pegar no sensor de ruptura da membrana na parte superior (2).

*Não manusear a porca protegida por verniz.*

4. Fixar o corpo (5) com uma chave de bocas.
5. Aparafusar o sensor de ruptura de membrana.
6. Limpar as peças sujas.

7. Colocar a nova membrana de separação (3) com a parte clara para a frente (PTFE) na parte superior (2).
8. Colocar o disco (4) na parte superior (2).
9. Inserir a mola no corpo (5).
10. Aproximar o corpo (5) da parte superior (2).
    ⇨ A mola (6) deve assentar correctamente no assento da mola (3a).
11. Aparafusar o corpo (5) na parte superior e apertar bem.
12. Voltar a ligar o sensor de ruptura da membrana com o aparelho de avaliação.
13. Verificar o sensor de ruptura da membrana, tal como descrito acima em "Verificar o sensor de ruptura da membrana".
14. Caso o sensor de ruptura da membrana não estiver limpa e não trabalhe de forma fiável, utilizar obrigatoriamente um novo sensor de ruptura da membrana.

## 11.4 Calibrar a potência de dosagem

Vale a pena calibrar apenas a potência de dosagem, se se pretender dosear de forma muito precisa em caso de uma contrapressão claramente alterada.

Pois a potência de dosagem de uma bomba de dosagem de membrana hidráulica depende apenas ligeiramente da contrapressão. E as bombas são calibradas na fábrica para a pressão de operação máxima. (valor da pressão de operação máxima - - ver nível de pressão no disco graduado ou na válvula de segurança contra sobrepressão.)

As bombas podem ser calibradas pela sucursal ou na fábrica para uma contrapressão mais baixa do que a pressão nominal encomendada.

Estes níveis de pressão existem (em bar):

| Bomba | 10 | 16 | 25 | 40 | 64 | 100 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| HP2, HP3 | X | X | X | X | X | X |

**ATENÇÃO**
Apenas bomba EX: Tome medidas adequadas nas unidades operacionais potencialmente explosivas em função do meio de dosagem no cilindro de medição aberto - ver as seguintes instruções de manuseio.

*Calibrar a potência de dosagem apenas com a linha de pressão ligada e as condições de funcionamento, as quais são comuns no modo normal. Pois a potência de dosagem depende da contrapressão efectiva.*

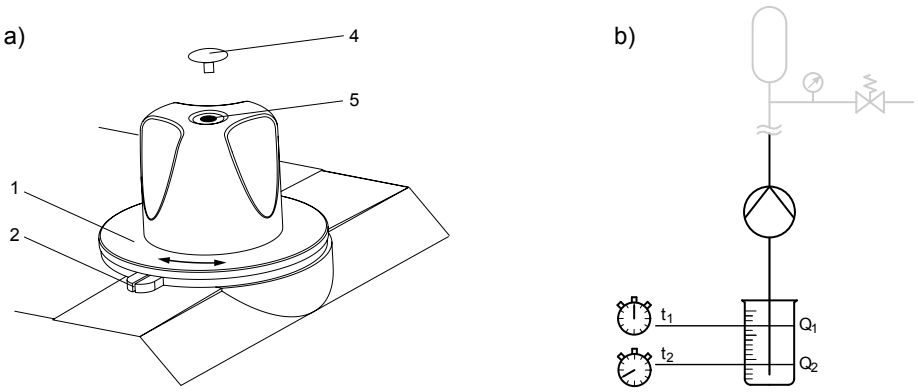



*Fig. 22: a) ajustar o disco graduado, b) estrutura esquemática para calibrar*

Material necessário:

- Recipiente de medição
- Cronómetro

1. Desligar a bomba.
2. Rodar o botão de ajuste do curso para o máximo, para além de 100 % até ao batente.
3. Apenas versões API: Remover a capa de metal do botão de ajuste do curso.
4. Remover a tampa de cobertura (4) do botão de ajuste do curso e soltar ligeiramente o parafuso (3) que se encontra por baixo.
5. Inserir o tubo de aspiração no recipiente de medição - verFig. 22.
6. Encher o recipiente de medição com o meio de dosagem.
7. Ligar a bomba.
8. Assim que a sobrepressão da instalação seja alcançada, parar o nível de enchimento $Q_1$ e o cronómetro em simultâneo.
9. Deixar a bomba funcionar durante algum tempo.
10. Parar o nível de enchimento $Q_2$ e o cronómetro em simultâneo.
11. Calcular o valor da potência de dosagem.
12. Reduzir a potência de dosagem com o botão de ajuste do curso e repetir os pontos 7. a 10. até se alcançar o valor pretendido.
13. Agora rodar apenas o disco graduado (1) até que a marca 100 % se encontre exactamente sobre a ranhura graduada (2).
14. Apertar o parafuso (3) com cuidado no botão de ajuste do curso e pressionar a tampa de cobertura (4).
15. Apenas versões API: Pressionar a capa de metal no botão de ajuste do curso.

# 12 Resolução de avarias de funcionamento

## Indicações de segurança

**ATENÇÃO**

**Bomba EX na área explosiva**

- Geralmente deve-se assegurar o funcionamento correcto (sem fugas, ruídos anormais, altas temperaturas, odores anormais, ....), especialmente durante o accionamento e nos rolamentos.
- A bomba não deve sobreaquecer devido a falta de óleo!
  Em bombas de dosagem lubrificadas deve-se verificar regularmente a existência de lubrificante, por ex. por controlo do nível de enchimento, controlo visual quanto a fugas etc. Em caso de fuga de óleo deve-se verificar imediatamente a zona de fuga e a causa deve ser eliminada.
- Ao limpar peças de plástico deve-se ter atenção que não seja causada carga electrostática devido a demasiada fricção. - ver placa de aviso.
- Peças de desgaste como por ex. rolamentos devem ser substituídas caso se detecte desgaste inaceitável. (Em caso de rolamentos lubrificados a vida nominal útil não é calculável.)
- Em caso de troca devem ser utilizadas peças sobressalentes originais.
- Verificações e reparações devem ser executadas considerando DIN EN IEC 60079-17 e apenas por "pessoal experiente que possua os conhecimentos adequados.".

**ATENÇÃO**

**Perigo de incêndio em caso de meios inflamáveis**

Apenas com meios inflamáveis: podem começar a arder em conjunto com o oxigénio.

- Ao abastecer e esvaziar a unidade de alimentação um profissional deve assegurar que o meio de dosagem não entra em contacto com oxigénio.

**ATENÇÃO**

**Perigo de choque eléctrico**

Se não tiverem sido activadas todas as linhas de entrada condutoras de corrente, existe a possibilidade de um choque eléctrico durante trabalhos em peças eléctricas.

- Antes de trabalhos no motor, activar a linha de entrada e proteger contra uma reactivação não autorizada.
- Caso exista um ventilador exterior, motor de ajuste, controlo de velocidade ou sensor de ruptura da membrana, activar também estes.
- Verificar as linhas de entrada quanto à isenção de tensão.

ATENÇÃO

**Aviso relativo a meio de dosagem perigoso ou desconhecido**

Caso tenha sido utilizado um meio de dosagem perigoso ou desconhecido: poderá sair pelas peças hidráulicas aquando de trabalhos na bomba.

– Antes de trabalhar na bomba, equipar-se com medidas de protecção adequadas (como por ex. óculos protectores, luvas de protecção, etc.). Ter em atenção a folha de dados de segurança do meio de dosagem.
– Antes de trabalhar na bomba, esvaziar e lavar a unidade de alimentação.

ATENÇÃO

**Perigo de ferimentos no ventilador expulsor em movimento**

O ventilador expulsor por baixo da cobertura do ventilador do motor pode causar sérios ferimentos quando está em movimento.

– A bomba só deve ser ligada à tensão de rede com a cobertura do ventilador fechada.

CUIDADO

**Aviso relativo a salpicos de meio de dosagem**

Devido à pressão na unidade de alimentação e nas peças vizinhas da instalação, poderá respingar meio de dosagem para fora das peças hidráulicas aquando do manuseio ou abertura das mesmas.

– Separar a bomba da rede e proteger contra uma reactivação negligente.
– Despressurizar as peças hidráulicas da instalação antes de qualquer trabalho.

**Trabalhos**

| Descrição da falha | Causa | Medidas a tomar | Pessoal |
|---|---|---|---|
| Bomba não alcança pressões superiores e não aspira apesar de movimento de curso total e purga. | As válvulas estão sujas ou gastas. | Reparar as válvulas - ver capítulo "Reparar". | Pessoal técnico |

| Descrição da falha | Causa | Medidas a tomar | Pessoal |
|---|---|---|---|
| | O meio de dosagem contém partículas de dimensão superior a 0,3 mm. | Instalar um filtro adequado no tubo de aspiração. | Pessoal técnico |
| | A válvula de segurança contra sobrepressão está aberta. | Soltar o parafuso de cabeça estriada da válvula de segurança contra sobrepressão. | Pessoal instruído |
| | A válvula de segurança contra sobrepressão está bastante desgastada, uma vez que a linha de pressão é muito estreita. | Substituir a válvula de segurança contra sobrepressão e eliminar o obstáculo da linha de pressão. | Pessoal técnico |
| | Muito pouco óleo hidráulico no accionamento. | Reabastecer com óleo hidráulico até cobrir 1/3 da janela de inspecção - ver "Substituir a membrana", capítulo "Reparar". | Pessoal instruído |
| | O disco graduado foi rodado. | Ajustar o disco graduado - ver "Calibrar a potência de dosagem", capítulo "Reparar". | Pessoal técnico |
| | O motor está incorrectamente ligado. | 1. Verificar a tensão de rede e a frequência de rede.<br>2. Ligar correctamente o motor. | Pessoal electrotécnico |
| | A tensão de rede está desactivada. | Eliminar a causa. | Pessoal electrotécnico |
| | A membrana de trabalho está partida sem que o alarme tenha disparado. | ■ Substituir de imediato a membrana multicamadas - ver "Substituir a membrana", capítulo "Reparar".<br>■ Substituir a membrana de separação do sensor de ruptura da membrana - ver "Substituir sensor de ruptura de membrana da membrana de separação", capítulo "Reparar". | Pessoal técnico |
| O sensor de ruptura da membrana disparou. | A membrana de trabalho está partida. | ■ Substituir de imediato a membrana multicamadas - ver "Substituir a membrana", capítulo "Reparar".<br>■ Substituir a membrana de separação do sensor de ruptura da membrana - ver "Substituir sensor de ruptura de membrana da membrana de separação", capítulo "Reparar". | Pessoal técnico |
| O motor de accionamento está muito quente. | A linha de pressão está muito estreita. | ■ Eliminar o estreitamento da linha de pressão.<br>■ Mandar verificar a válvula de segurança contra sobrepressão. | Pessoal técnico |
| Todos os restantes erros. | Outras causas. | Telefonar ao serviço de assistência ao cliente ProMinent. | |

# 13 Colocação fora de serviço e eliminação

## 13.1 Colocação fora de serviço

**ATENÇÃO**

**Perigo de incêndio em caso de meios inflamáveis**

Apenas com meios inflamáveis: podem começar a arder em conjunto com o oxigénio.

– Ao abastecer e esvaziar a unidade de alimentação um profissional deve assegurar que o meio de dosagem não entra em contacto com oxigénio.

**ATENÇÃO**

**Perigo de choque eléctrico**

Durante trabalhos no motor ou em dispositivos adicionais eléctricos, existe a possibilidade de sofrer um choque eléctrico.

– Antes de trabalhos no motor, ter em atenção as indicações de segurança no seu manual de instruções!
– Caso esteja disponível um ventilador exterior, motor de ajuste ou outros dispositivos adicionais, desbloquear também estes e verificar quanto à ausência de tensão.

**ATENÇÃO**

**Perigo de resíduos químicos**

Regra geral, permanecem resíduos químicos na unidade de alimentação e na caixa após o funcionamento. Estes resíduos químicos poderão ser perigosos para pessoas.

– Antes de enviar ou transportar, seguir sempre as indicações de segurança no capítulo "Armazenamento, transporte e desembalamento".
– Limpar bem a unidade de alimentação e a caixa de produtos químicos e sujidade. Ter em atenção a folha de dados de segurança do meio de dosagem.

**ATENÇÃO**

**Aviso relativo a meio de dosagem perigoso ou desconhecido**

Caso tenha sido utilizado um meio de dosagem perigoso ou desconhecido: poderá sair pelas peças hidráulicas aquando de trabalhos na bomba.

– Antes de trabalhar na bomba, equipar-se com medidas de protecção adequadas (como por ex. óculos protectores, luvas de protecção, etc.). Ter em atenção a folha de dados de segurança do meio de dosagem.
– Antes de trabalhar na bomba, esvaziar e lavar a unidade de alimentação.

**ATENÇÃO**

**Óleo e componentes quentes**

Com a bomba a trabalhar com cargas muito intensas, o óleo hidráulico e a unidade hidráulica podem ficar muito quentes.

– Deve deixar arrefecer a bomba antes de iniciar os trabalhos.

**CUIDADO**

**Aviso relativo a salpicos de meio de dosagem**

Devido à pressão na unidade de alimentação e nas peças vizinhas da instalação, poderá respingar meio de dosagem para fora das peças hidráulicas aquando do manuseio ou abertura das mesmas.

– Separar a bomba da rede e proteger contra uma reactivação negligente.
– Despressurizar as peças hidráulicas da instalação antes de qualquer trabalho.

**CUIDADO**

**Perigo de danos no aparelho**

O armazenamento e transporte incorrectos podem levar à danificação do aparelho.

– Ter em atenção as indicações no capítulo "Armazenamento, transporte e desembalamento" aquando de uma colocação fora de funcionamento provisória.

Pessoal: ■ Pessoal técnico

1. Desligar a bomba da rede.
2. Despressurizar e ventilar o ambiente hidráulico da bomba.
3. Lavar a unidade de alimentação com um meio adequado - respeitar a folha de dados de segurança! Lavar bem a cabeça de dosagem no caso de meios de dosagem perigosos!
4. Purgar o óleo hidráulico - ver capítulo "Manutenção".
5. Limpar bem a unidade de alimentação e a caixa de produtos químicos e sujidade.
6. Eventuais trabalhos adicionais - ver capítulo "Armazenamento, transporte e desembalamento".

## 13.2 Eliminação

Pessoal: ■ Pessoal técnico

**ATENÇÃO**

**Perigo devido à tensão da mola**

Entre a membrana e a placa de suporte da membrana encontra-se uma mola sob uma tensão forte e mecânica.

– Utilizar óculos de protecção.

**ATENÇÃO**

**Perigo devido à tensão da mola**

Por baixo da tampa hidráulica por baixo da placa de suporte da membrana encontra-se uma mola sob uma tensão forte e mecânica.

– Remover a tampa hidráulica apenas de acordo com o "Manual de reparação e configuração Hydro".

**CUIDADO**

**Perigo para o meio ambiente devido a óleo hidráulico**

Dentro da bomba encontra-se óleo hidráulico, o qual pode causar danos ambientais.

– Purgar o óleo hidráulico da bomba.
– Respeite os regulamentos locais em vigor.

# 14 Dados técnicos

**Apenas na versão "M - modificado":**

**ATENÇÃO**

**Perigo de ferimentos**

É imprescindível respeitar o "Complemento no caso de versões modificadas" no final do capítulo!

Este substitui e complementa os dados técnicos!

## 14.1 Dados de potência

**HP2a em funcionamento de 50 Hz**

| Tipo | Capacidade de alimentação mínima com pressão de retorno máxima | | | Frequência do curso máxima | Altura de aspiração | Pressão prévia perm., lado da aspiração | Tamanho da ligação |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | bar | l/h | ml/curso | Cursos/min | m WS | bar | G-DN |
| 100003* | 100 | 3 | 0,8 | 60 | 3 | 5 | Rp 3/8" - 10 |
| 100006* | 100 | 6 | 0,8 | 125 | 3 | 5 | Rp 3/8" - 10 |
| 100007* | 100 | 7 | 0,8 | 150 | 3 | 5 | Rp 3/8" - 10 |
| 100009* | 100 | 9 | 0,8 | 187 | 3 | 5 | Rp 3/8" - 10 |
| 100010* | 100 | 10 | 0,8 | 212 | 3 | 5 | Rp 3/8" - 10 |
| 064007 | 64 | 7 | 2,0 | 60 | 3 | 5 | G 3/4" - 10 |
| 064015 | 64 | 15 | 2,0 | 125 | 3 | 5 | G 3/4" - 10 |
| 064018 | 64 | 18 | 2,0 | 150 | 3 | 5 | G 3/4" - 10 |
| 064022 | 64 | 22 | 2,0 | 187 | 3 | 5 | G 3/4" - 10 |
| 064025 | 64 | 25 | 2,0 | 212 | 3 | 5 | G 3/4" - 10 |
| 025019 | 25 | 19 | 5,3 | 60 | 3 | 5 | G 3/4" - 10 ** |
| 025040 | 25 | 40 | 5,3 | 125 | 3 | 5 | G 3/4" - 10 ** |
| 025048 | 25 | 48 | 5,3 | 150 | 3 | 5 | G 3/4" - 10 ** |
| 025060 | 25 | 60 | 5,3 | 187 | 3 | 5 | G 3/4" - 10 ** |
| 025068 | 25 | 68 | 5,3 | 212 | 3 | 5 | G 3/4" - 10 ** |

*** Versão de material SST/HCT com válvula de esfera dupla**

**Válvula de esfera dupla alternativa SST com RP 3/8**

**** Versão HV G1-DN 15**

**Contrapressão máxima para as unidades de alimentação na versão de material PVT: 25 bar!**

**Nas versões HV, a potência de dosagem pode desviar-se dos dados referidos acima.**

**Todas as indicações são válidas para água a 20 °C.**

**A altura/pressão de aspiração (seco) é válida para um tubo de aspiração vazio e uma unidade de alimentação vazia, assim como válvulas limpas e humedecidas (os valores são reduzidos com as molas de válvula).**

**A altura/pressão de aspiração é válida para o tubo de aspiração cheio e a unidade de alimentação cheia - no caso de instalação correcta.**

HP2a em funcionamento de 60 Hz

| Tipo | Capacidade de alimentação mínima com pressão de retorno máxima | | | | Frequência do curso máxima | Altura de aspiração | Pressão prévia perm., lado da aspiração | Tamanho da ligação |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | bar | psi | l/h | gph | Cursos/min | m WS | bar | G-DN |
| 100003* | 100 | 1.450 | 3,6 | 1,0 | 72 | 3 | 5 | Rp 3/8" - 10 |
| 100006* | 100 | 1.450 | 7 | 1,8 | 150 | 3 | 5 | Rp 3/8" - 10 |
| 100007* | 100 | 1.450 | 8 | 2,1 | 180 | 3 | 5 | Rp 3/8" - 10 |
| 100009* | 100 | 1.450 | 11 | 2,9 | 224 | 3 | 5 | Rp 3/8" - 10 |
| 064007 | 64 | 928 | 8,4 | 2,2 | 72 | 3 | 5 | G 3/4" - 10 |
| 064015 | 64 | 928 | 18 | 4,8 | 150 | 3 | 5 | G 3/4" - 10 |
| 064018 | 64 | 928 | 21 | 5,5 | 180 | 3 | 5 | G 3/4" - 10 |
| 064022 | 64 | 928 | 26 | 6,9 | 224 | 3 | 5 | G 3/4" - 10 |
| 025019 | 25 | 362 | 23 | 6,1 | 72 | 3 | 5 | G 3/4" - 10 ** |
| 025040 | 25 | 362 | 48 | 12,7 | 150 | 3 | 5 | G 3/4" - 10 |
| 025048 | 25 | 362 | 58 | 15,3 | 180 | 3 | 5 | G 3/4" - 10 |
| 025060 | 25 | 362 | 72 | 19,0 | 224 | 3 | 5 | G 3/4" - 10 |

* Versão de material SST/HCT com válvula de esfera dupla

Válvula de esfera dupla alternativa SST com RP 3/8

** Versão HV G1-DN 15

Contrapressão máxima para as unidades de alimentação na versão de material PVT: 25 bar!

Nas versões HV, a potência de dosagem pode desviar-se dos dados referidos acima.

Todas as indicações são válidas para água a 20 °C.

A altura/pressão de aspiração (seco) é válida para um tubo de aspiração vazio e uma unidade de alimentação vazia, assim como válvulas limpas e humedecidas (os valores são reduzidos com as molas de válvula).

A altura/pressão de aspiração é válida para o tubo de aspiração cheio e a unidade de alimentação cheia - no caso de instalação correcta.

HP3a em funcionamento de 50 Hz

| Tipo | Capacidade de alimentação mínima com pressão de retorno máxima | | | Frequência do curso máxima | Altura de aspiração | Pressão prévia perm., lado da aspiração | Tamanho da ligação |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | bar | l/h | ml/curso | Cursos/min | m WS | bar | G-DN |
| 100010* | 100 | 10 | 2,8 | 60 | 3 | 5 | Rp 3/8" - 10 |
| 100021* | 100 | 21 | 2,8 | 125 | 3 | 5 | Rp 3/8" - 10 |
| 100025* | 100 | 25 | 2,8 | 150 | 3 | 5 | Rp 3/8" - 10 |
| 100031* | 100 | 31 | 2,8 | 187 | 3 | 5 | Rp 3/8" - 10 |
| 100035* | 100 | 35 | 2,8 | 212 | 3 | 5 | Rp 3/8" - 10 |
| 064019 | 64 | 19 | 5,3 | 60 | 3 | 5 | G 3/4" - 10 ** |
| 064040 | 64 | 40 | 5,3 | 125 | 3 | 5 | G 3/4" - 10 ** |
| 064048 | 64 | 48 | 5,3 | 150 | 3 | 5 | G 3/4" - 10 ** |
| 064060 | 64 | 60 | 5,3 | 187 | 3 | 5 | G 3/4" - 10 ** |
| 064068 | 64 | 68 | 5,3 | 212 | 3 | 5 | G 3/4" - 10 ** |
| 025048 | 25 | 48 | 13,4 | 60 | 3 | 5 | G 1" - 10 *** |
| 025100 | 25 | 100 | 13,4 | 125 | 3 | 5 | G 1" - 10 *** |
| 025120 | 25 | 120 | 13,4 | 150 | 3 | 5 | G 1" - 10 *** |
| 025150 | 25 | 150 | 13,4 | 187 | 3 | 5 | G 1" - 10 *** |
| 025170 | 25 | 170 | 13,4 | 212 | 3 | 5 | G 1" - 10 *** |

* Versão de material SST/HCT com válvula de esfera dupla

Válvula de esfera dupla alternativa SST com RP 3/8

** Versão HV 1 1/4" - DN 20

*** Versão HV G 1" - DN 15

Contrapressão máxima para as unidades de alimentação na versão de material PVT: 25 bar!

Nas versões HV, a potência de dosagem pode desviar-se dos dados referidos acima.

Todas as indicações são válidas para água a 20 °C.

A altura/pressão de aspiração (seco) é válida para um tubo de aspiração vazio e uma unidade de alimentação vazia, assim como válvulas limpas e humedecidas (os valores são reduzidos com as molas de válvula).

A altura/pressão de aspiração é válida para o tubo de aspiração cheio e a unidade de alimentação cheia - no caso de instalação correcta.

HP3a em funcionamento de 60 Hz

| Tipo | Capacidade de alimentação mínima com pressão de retorno máxima | | | | Frequência do curso máxima | Altura de aspiração | Pressão prévia perm., lado da aspiração | Tamanho da ligação |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | bar | psi | l/h | gph | Cursos/min | m WS | bar | G-DN |
| 100010* | 100 | 1.450 | 12 | 3,2 | 72 | 3 | 5 | Rp 3/8" - 10 |
| 100021* | 100 | 1.450 | 25 | 6,6 | 150 | 3 | 5 | Rp 3/8" - 10 |
| 100025* | 100 | 1.450 | 30 | 7,9 | 180 | 3 | 5 | Rp 3/8" - 10 |
| 100031* | 100 | 1.450 | 37 | 9,8 | 224 | 3 | 5 | Rp 3/8" - 10 |
| 064019 | 64 | 928 | 23 | 6,1 | 72 | 3 | 5 | G 3/4" - 10 ** |
| 064040 | 64 | 928 | 48 | 12,7 | 150 | 3 | 5 | G 3/4" - 10 ** |
| 064048 | 64 | 928 | 58 | 15,3 | 180 | 3 | 5 | G 3/4" - 10 ** |
| 064060 | 64 | 928 | 72 | 19,0 | 224 | 3 | 5 | G 3/4" - 10 ** |
| 025048 | 25 | 362 | 58 | 15,3 | 72 | 3 | 5 | G 1" - 10 *** |
| 025100 | 25 | 362 | 120 | 31,7 | 150 | 3 | 5 | G 1" - 10 *** |
| 025120 | 25 | 362 | 144 | 38,0 | 180 | 3 | 5 | G 1" - 10 *** |
| 025150 | 25 | 362 | 180 | 47,6 | 224 | 3 | 5 | G 1" - 10 *** |

* Versão de material SST/HCT com válvula de esfera dupla

Válvula de esfera dupla alternativa SST com RP 3/8

** Versão HV 1 1/4" - DN 20

*** Versão HV G 1" - DN 15

Contrapressão máxima para as unidades de alimentação na versão de material PVT: 25 bar!

Nas versões HV, a potência de dosagem pode desviar-se dos dados referidos acima.

Todas as indicações são válidas para água a 20 °C.

A altura/pressão de aspiração (seco) é válida para um tubo de aspiração vazio e uma unidade de alimentação vazia, assim como válvulas limpas e humedecidas (os valores são reduzidos com as molas de válvula).

A altura/pressão de aspiração é válida para o tubo de aspiração cheio e a unidade de alimentação cheia - no caso de instalação correcta.

## 14.2 Precisão de dosagem

### 14.2.1 Reprodutibilidade

| Indicação | Valor | Unidade |
|---|---|---|
| Reprodutibilidade | ±1 | % * |

* com medições realizadas sob as mesmas condições, comprimento de curso mínimo de 20 % (HP2 e HP3) e com água a 20 °C - com instalação correcta

## 14.3 Viscosidade

As unidades de alimentação são adequadas às seguintes gamas de viscosidade:

| Versão | Área | Unidade |
|---|---|---|
| sem molas da válvula | 0 ... 200 | mPas |
| com molas de válvula | 200 ... 500 | mPas |
| HV (para meios de dosagem altamente viscosos) | 500 ... aprox. 3000 * | mPas |

* Apenas no caso de uma instalação correctamente adaptada.

## 14.4 Peso

Para bombas com motor padrão e versão de material SST.

| Bomba | Versão | Peso |
|---|---|---|
| | | kg |
| **HP2a** | Cabeça única | 31 |
| | Cabeça dupla | 41 |
| | Accionamento complementar | 24 |
| | Accionamento complementar da cabeça dupla | 34 |
| **HP3a** | Cabeça única | 41 |
| | Cabeça dupla | 55 |
| | Accionamento complementar | 34 |
| | Accionamento complementar da cabeça dupla | 48 |

## 14.5 Materiais em contacto com os meios

| Versão de material | Unidade de alimentação | Ligação da aspiração/pressão | Vedações | Assento esférico | Esferas de válvula |
|---|---|---|---|---|---|
| SST | Aço inoxidável 1.4571/1.4404 / 1.4404 | Aço inoxidável 1.4581 | PTFE | ZrO2 | Cerâmica |
| PVT | PVDF | PVDF | PTFE | PTFE | Cerâmica |
| HCT | Hastelloy C | Hastelloy C | PTFE | Hastelloy C | Cerâmica |

## 14.6 Condições ambientais

### 14.6.1 Temperaturas

**Bomba, completa**

| Indicação | Valor | Unidade |
|---|---|---|
| Temperatura de armazenamento e transporte: | -10 ... +50 | °C |
| Temperatura ambiente com função (versão "padrão", para accionamento): | -10 ... +40 | °C |
| Temperatura ambiente com função (versão "baixa temperatura", para accionamento)*: | -25 ... +40 | °C |
| Temperatura ambiente com função (versão "baixa temperatura zona 2", para accionamento)*: | -20 ... +40 | °C |

* Apenas com um cartucho de aquecimento aquecido

**Unidade de alimentação PVT - ATEX**

| Indicação | Valor | Unidade |
|---|---|---|
| Temp. máx., a longo prazo com pressão de serviço máx. | 65 | °C |
| Temperatura mín. "padrão" | -10 | °C |
| Temperatura mín. "baixa temperatura zona 2" | -20 | °C |

**Unidade de alimentação PVT**

| Indicação | Valor | Unidade |
|---|---|---|
| Temp. máx., a longo prazo com pressão de serviço máx. | 65 | °C |
| Temp. máx., durante 15 min. a não mais de 2 bar | 100 | °C |
| Temperatura mín. "padrão" | -10 | °C |
| Temperatura mín. "baixa temperatura zona 2" | -20 | °C |
| Temperatura mín. "baixa temperatura" | -25 | °C |

**Unidade de alimentação SST - ATEX**

| Indicação | Valor | Unidade |
|---|---|---|
| Temp. máx., a longo prazo com pressão de serviço máx. | 90 | °C |
| Temperatura mín. "padrão" | -10 | °C |
| Temperatura mín. "baixa temperatura zona 2" | -20 | °C |

**Unidade de alimentação SST**

| Indicação | Valor | Unidade |
|---|---|---|
| Temp. máx., a longo prazo com pressão de serviço máx. | 90 | °C |
| Temp. máx., durante 15 min. a não mais de 2 bar | 120 | °C |
| Temperatura mín. "padrão" | -10 | °C |

| Indicação | Valor | Unidade |
|---|---|---|
| Temperatura mín. "baixa temperatura zona 2" | -20 | °C |
| Temperatura mín. "baixa temperatura" | -25 | °C |

**Unidade de alimentação HCT - ATEX**

| Indicação | Valor | Unidade |
|---|---|---|
| Temp. máx., a longo prazo com pressão de serviço máx. | 90 | °C |
| Temperatura mín. "padrão" | -10 | °C |
| Temperatura mín. "baixa temperatura zona 2" | -20 | °C |

**Unidade de alimentação HCT**

| Indicação | Valor | Unidade |
|---|---|---|
| Temp. máx., a longo prazo com pressão de serviço máx. | 90 | °C |
| Temp. máx., durante 15 min. a não mais de 2 bar | 120 | °C |
| Temperatura mín. "padrão" | -10 | °C |
| Temperatura mín. "baixa temperatura zona 2" | -20 | °C |
| Temperatura mín. "baixa temperatura" | -25 | °C |

### 14.6.2 Humidade do ar

| Indicação | Valor | Unidade |
|---|---|---|
| Humidade do ar, máx.*: | 92 | % humidade relativa |

*sem condensação (conforme DIN IEC 60068-2-30)

## 14.7 Tipo de protecção Caixa

| Indicação | Valor |
|---|---|
| Protecção contra contacto e humidade* | IP 55 |

*conforme a DIN VDE 470 (EN IEC 60529)

## 14.8 Dados do motor

**Dados eléctricos**

Para Dados do motor - ver placa de características

***Folhas de dados do motor, motores especiais, flange do motor especial, ventilador exterior, monitorização da temperatura***

- *Em anexo encontram-se mais informações acerca do motor com código de identificação "S", na respectiva folha de dados do motor. Para outros motores podem ser solicitadas folhas de dados do motor.*
- *Nos outros motores com o código de identificação “S”: dar especial atenção ao manual de instruções dos motores.*
- *São possíveis motores especiais ou flanges de motor especiais a pedido.*

## 14.9 Actuador do curso

**Fabricante Aris**

| Tensão | Frequência de rede |
|---|---|
| 230 V ±10 % | 50/60 Hz |
| 115 V ±10 % | 60 Hz |

## 14.10 Accionamento de regulação do curso

**Fabricante Aris**

| Tensão | Frequência de rede |
|---|---|
| 230 V ±10 % | 50/60 Hz |
| 115 V ±10 % | 60 Hz |

## 14.11 Sensor de ruptura da membrana

*Instalar o sensor de acordo com o capítulo "Instalação, eléctrica".*

**Contacto (padrão)**

**Carga dos contactos, máx.**

| com tensão | Corrente, máx. |
|---|---|
| 30 V DC | 1 A |

O contacto é normalmente fechado.

O contacto é isento de potencial.

- *Por razões de segurança, é recomendada a aplicação de uma baixa tensão de protecção, por ex. conforme EN 60335-1 (SELV).*
- *O cabo pode ser polarizado como desejado.*

**Sensor Namur (especificado para áreas de explosão)**

5-25 V DC, conforme Namur ou DIN 60947-5-6, concebido isento de potencial.

| Indicação | Valor | Unidade |
|---|---|---|
| Tensão nominal * | 8 | VDC |
| Consumo de corrente - superfície activa livre | > 3 | mA |
| Consumo de corrente - superfície activa coberta | < 1 | mA |
| Distância de comutação nominal | 1,5 | mm |

* Ri ~ 1 kΩ

| Cor do cabo | Polaridade |
|---|---|
| azul | - |
| castanho | + |

## 14.12 Válvula de segurança contra sobrepressão (HP2 e HP3)

Pressões de abertura relativamente aos níveis de pressão correspondentes:

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Nível de pressão* | 10 bar | 16 bar | 25 bar | 40 bar | 64 bar | 100 bar |
| Pressão de abertura** | 14 bar | 25 bar | 36 bar | 49 bar | 80 bar | 120 bar |

* Identificação no disco graduado sem caixa da válvula

** Contrapressão gerada pela bomba com o lado da pressão bloqueado ± 3 bar

## 14.13 Sensor de elevação

**Sensor Namur (característica do código de identificação "Sensor de elevação": 1)**

*Instalar o sensor de acordo com o capítulo "Instalação, eléctrica".*

**Sensor Namur (especificado para áreas de explosão)**

5-25 V DC, conforme Namur ou DIN 60947-5-6, concebido isento de potencial.

| Indicação | Valor | Unidade |
|---|---|---|
| Tensão nominal * | 8 | VDC |
| Consumo de corrente - superfície activa livre | > 3 | mA |
| Consumo de corrente - superfície activa coberta | < 1 | mA |
| Distância de comutação nominal | 1,5 | mm |

* Ri ~ 1 kΩ

| Cor do cabo | Polaridade |
|---|---|
| azul | - |
| castanho | + |

## 14.14 Óleo da engrenagem

| Quantidade de óleo necessária | | | Quantidade de óleo fornecida |
|---|---|---|---|
| Tipo | Versão de cabeça única | Versão de cabeça dupla | |
| HP 2: | aprox. 2,5 l | aprox. 2,9 l | 3,0 l |
| HP 3: | aprox. 3,5 l | aprox. 4,0 l | 4,0 l |

## 14.15 Nível de pressão sonora HP2a / HP3a

**Nível de pressão sonora**

Nível de pressão sonora LpA < 70 dB conforme EN ISO 20361

com comprimento do curso máximo, frequência de curso máximo, contra-pressão máxima (água)

## 14.16 Complemento no caso de versão modificada

(com a característica Código de identificação "Versão": "M" - "modificado")

**Dados técnicos**

Em bombas com versão modificada, os dados técnicos podem divergir dos dados das bombas padrão. Pode consultar estes dados indicando o número de série.

**Motor**

As folhas de dados do motor válidas para a versão modificada podem divergir das folhas de dados do motor padrão.

**Peças sobressalentes**

No caso de uma versão modificada, devem ser pedidas e encomendadas peças sobressalentes e de desgaste, indicando obrigatoriamente o número de série da bomba.

# 15 Informações de encomenda

## 15.1 Desenho explodido

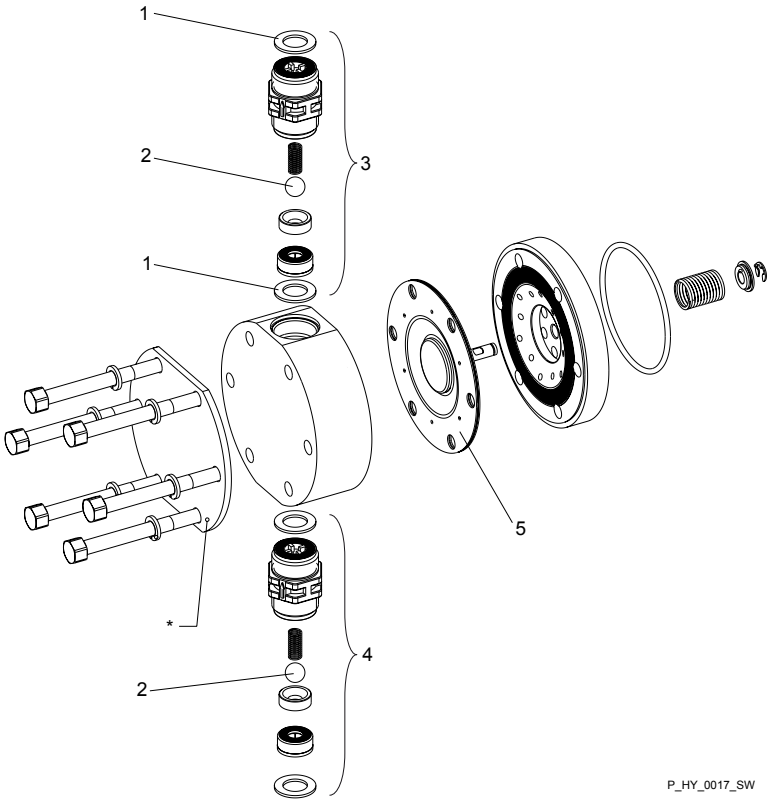



*Fig. 23: Desenho explodido unidade de alimentação Hydro. Posições numeradas = Material fornecido Conjunto de peças sobressalentes PVT. Reserva-se o direito a alterações técnicas.*

1 Vedações (conjunto)
2 Esferas de válvula
3 Ligação da pressão compl.
4 Ligação de aspiração compl.
5 Membrana de dosagem
* Placa de reforço - apenas em PVT

## 15.2 Conjuntos de peças sobressalentes

De modo geral o conjunto de peças sobressalentes contém as peças de desgaste das unidades de alimentação.

Material fornecido por padrão para versão de material PVT

1 - Membrana de dosagem

1 - Ligação de aspiração compl.

1 - Ligação da pressão compl.

2 - Esferas de válvula

1 - Conjunto de vedações compl.

Material fornecido por padrão para versão de material SST / HCT

1 - Membrana de dosagem

2 - Esferas de válvula

1 - Conjunto de vedações compl.

**Conjuntos de peças sobressalentes para Hydro/ 2**

para os tipos: 100010, 100009, 100007, 100006, 100003, 064025, 064022, 064018, 064015, 064007:

| para a unidade de alimentação | Versão de material | N.º encomenda |
|---|---|---|
| FMH 25 - DN 10 | PVT | 1005548 |
| | SST | 1005549 |
| | SST (para válvulas de esfera dupla | 1005551 |
| | HCT | 1009571 |
| | SST (com válvulas comp.)@ | 1005550 |

.

para os tipos: 025068, 025060, 025048, 025040, 025019:

| para a unidade de alimentação | Versão de material | N.º encomenda |
|---|---|---|
| FMH 60 - DN 10 | PVT | 1005552 |
| | SST | 1005553 |
| | SST (para válvulas de esfera dupla | 1005555 |
| | HCT | 1009573 |
| | SST (com válvulas comp.)@ | 1005554 |

**Conjuntos de peças sobressalentes para Hydro/ 3**

para os tipos: 100035, 100031, 100025, 100021, 100010, 064068, 064060, 064048, 064040, 064019:

| para a unidade de alimentação | Versão de material | N.º encomenda |
|---|---|---|
| FMH 60 - DN 10 | PVT | 1005552 |
| | SST | 1005553 |
| | SST (para válvulas de esfera dupla | 1005555 |
| | HCT | 1009573 |
| | SST (com válvulas comp.)@ | 1005554 |

.

para os tipos: 025170, 025150, 025120, 025100, 025048:

| para a unidade de alimentação | Versão de material | N.º encomenda |
|---|---|---|
| FMH 150 - DN 15 | PVT | 1005556 |
| | SST | 1005557 |
| | HCT | 1009575 |
| | SST (com válvulas comp.)@ | 1005558 |

## 15.3 Membranas de dosagem

**PTFE da membrana de dosagem**

| para a unidade de alimentação | Tipo de bomba | N.º encomenda |
|---|---|---|
| FMH 25 | 100010, 100009, 100007, 100006, 100003<br>064025, 064022, 064018, 064015, 064007 | 1005545 |
| FMH 60 | 025068, 025060, 025048, 025040, 025019 | 1005546 |

**Membrana de dosagem PTFE / mola Hastelloy C, revestida**

| para a unidade de alimentação | Tipo de bomba | N.º encomenda |
|---|---|---|
| FMH 25 | 064025, 064022, 064018, 064015, 064007 | 1006481 |
| FMH 60 | 025068, 025060, 025048, 025040, 025019 | 1006482 |

**PTFE da membrana de dosagem**

| para a unidade de alimentação | Tipo de bomba | N.º encomenda |
|---|---|---|
| FMH 60 | 064068, 064060, 064048, 064040, 064019<br>100035, 100031, 100025, 100021, 100010 | 1005546 |
| FMH 150 | 025170, 025150, 025120, 025100, 025048 | 1005547 |

**Membrana de dosagem PTFE / mola Hastelloy C, revestida**

| para a unidade de alimentação | Tipo de bomba | N.º encomenda |
|---|---|---|
| FMH 60 | 064068, 064060, 064048, 064040, 064019<br>100035, 100031, 100025, 100021, 100010 | 1006482 |
| FMH 150 | 025170, 025150, 025120, 025100, 025048 | 1006483 |

## 15.4 Geral

**Óleo hidráulico**

A bomba utiliza óleo hidráulico, o qual lubrifica também a engrenagem em simultâneo.

| Utilização | Fabricante | Nome | Classe de viscosidade | N.º encomenda |
|---|---|---|---|---|
| Padrão | Mobil | Mobilube 1 * | 75W - 90 | 100 58 23 |
| Alimentos | Mobil | SHC Cibus * | 220 | 1007610 |

* ou óleo hidráulico equivalente

### Vedação

| Peça sobressalente | N.º encomenda |
|---|---|
| Vedação para tampões de descarga de óleo | 1004803 |

# 16 Folhas de dimensões

**Folha de dimensões Hydro HP2 (HP2a H)**

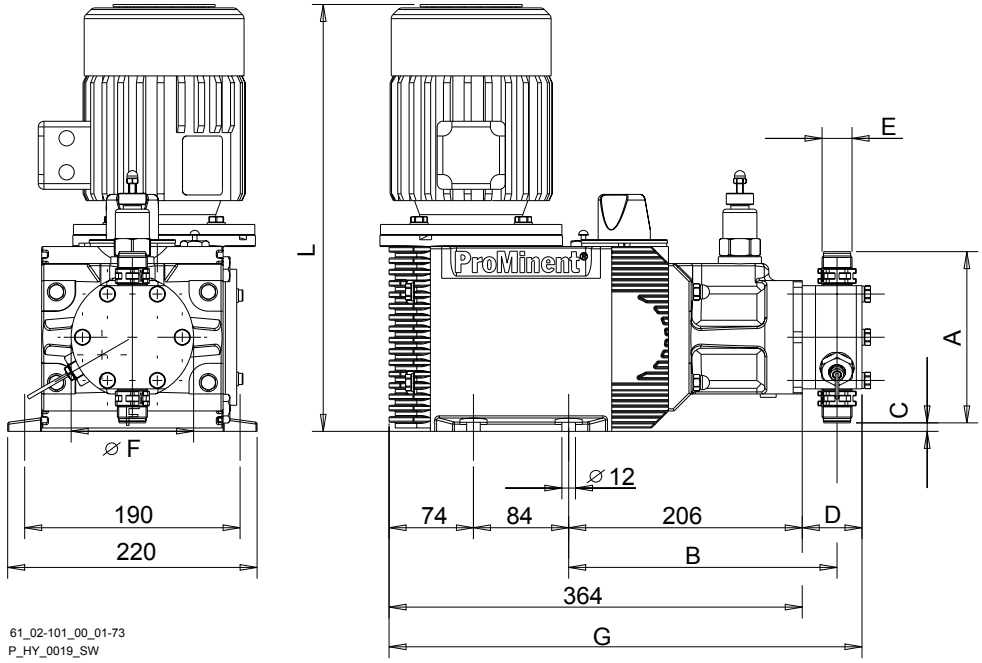



*Fig. 24: Folha de dimensões Hydro HP2 (HP2a H) - medidas em mm*

| Unidade de alimentação | A | B | C | D | E | F | G |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| HM 25 SST, HCT | 152 | 239 | 7 | 50 | DN10G3/4A | 108x42 | 414 |
| HM 60 SST, HCT | 165 | 240 | 0,5 | 51 | DN10G3/4A | 108x57 | 415 |
| HM 60 SST-HV | 165 | 243,5 | 0,5 | 57 | DN15G1A | 108x57 | 421 |
| HM 25 PVT | 152 | 239 | 7 | 49 | DN10G3/4A | 108x42 | 413 |
| HM 60 PVT | 165 | 240 | 0,5 | 55 | DN10G3/4A | 108x57 | 419 |
| **"HM 25" para tipos 064007, 064015, 064018, 064022, 064025, 100003, 100006, 100007, 100009, 100010** | | | | | | | |
| **"HM 60" para tipos 025019, 025040, 025048, 025060, 025068** | | | | | | | |

**Medida com válvula de esfera dupla**

| Unidade de alimentação | A | B | C | D | E | G |
|---|---|---|---|---|---|---|
| HM 25 SST, HCT | 180 | 241 | -7 | 54 | DN10Rp3/8" | 418 |
| HM 60 SST, HCT | 195 | 242 | 20,5 | 55 | DN10Rp3/8" | 419 |

| | Motor padrão | Motor, regulável | Motor EExe | Motor EExde | Motor com CF |
|---|---|---|---|---|---|
| L | 377 | 413 | 469 | 438 | 569 |

### Folha de dimensões Hydro HP3 (HP3a H)

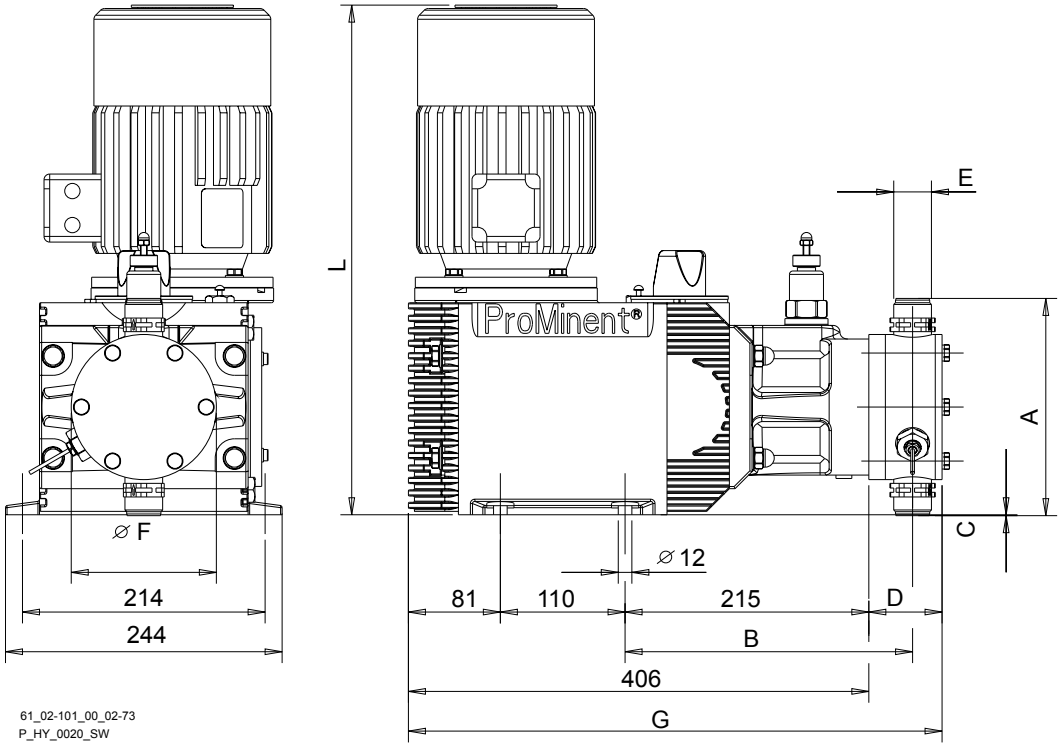



*Fig. 25: Folha de dimensões Hydro HP3 (HP3a H) - medidas em mm*

| Unidade de alimentação | A | B | C | D | E | F | G |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| HM 60 SST, HCT | 165 | 240 | 12,5 | 51 | DN10G3/4A | 108x57 | 457 |
| HM 150 SST, HCT | 191 | 247 | -0,5 | 65 | DN15G1A | 128x76 | 471 |
| HM 60 SST-HV | 165 | 243,5 | 12,5 | 57 | DN15G1A | 108x57 | 463 |
| HM 150 SST-HV | 203 | 251 | 6,5 | 75 | DN20G1 1/4A | 128x76 | 481 |
| HM 60 PVT | 165 | 240 | 12,5 | 55 | DN10G3/4A | 108x57 | 461 |
| HM 150 PVT | 191 | 247 | -0,5 | 61 | DN15G1A | 128x76 | 467 |
| **"HM 60" para tipos 064019, 064040, 064048, 064060, 064068, 100010, 100021, 100025, 100031, 100035** | | | | | | | |
| **"HM 150" para tipos 025048, 025100, 025120, 025150, 025170** | | | | | | | |

### Medida com válvula de esfera dupla

| Unidade de alimentação | A | B | C | D | E | G |
|---|---|---|---|---|---|---|
| HM 60 SST, HCT | 195 | 242 | -2,5 | 55 | DN10Rp3/8" | 461 |

| | Motor padrão | Motor, regulável | Motor EExe | Motor EExde | Motor com CF |
|---|---|---|---|---|---|
| L | 456 | 553 | 459 | 499 | 626 |

### Folha de dimensões Hydro HP2, versão cabeça dupla (HP2a D)

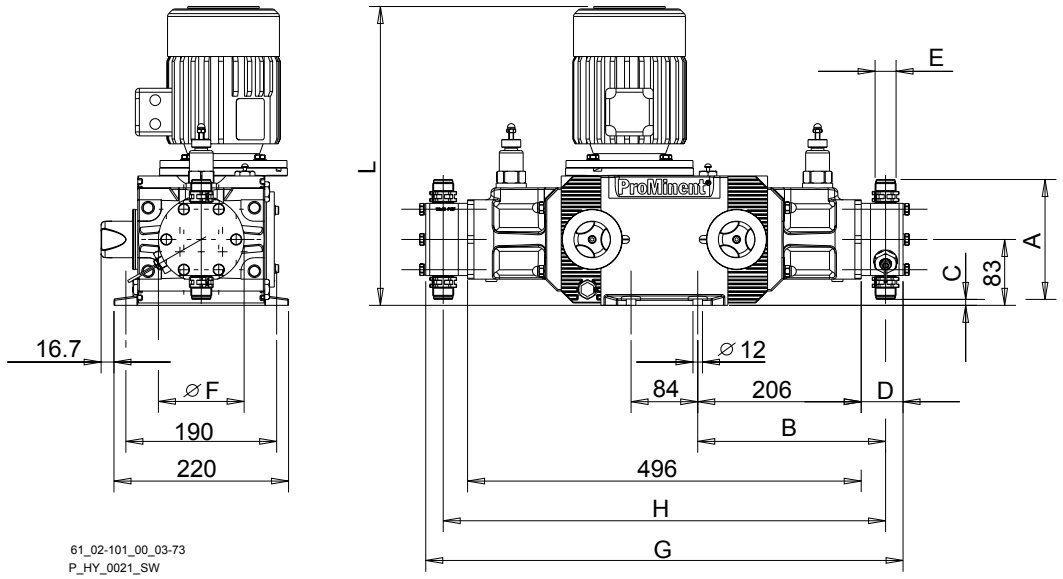



*Fig. 26: Folha de dimensões Hydro HP2, versão cabeça dupla (HP2a D) - medidas em mm*

| Unidade de alimentação | A | B | C | D | E | F | G | H |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| HM 25 SST, HCT | 152 | 239 | 7 | 50 | DN10G3/4A | 108x42 | 596 | 562 |
| HM 60 SST, HCT | 165 | 240 | 0,5 | 51 | DN10G3/4A | 108x57 | 598 | 564 |
| HM 60 SST-HV | 165 | 243,5 | 0,5 | 57 | DN15G1A | 108x57 | 610 | 571 |
| HM 25 PVT | 152 | 239 | 7 | 49 | DN10G3/4A | 108x42 | 594 | 562 |
| HM 60 PVT | 165 | 240 | 0,5 | 55 | DN10G3/4A | 108x57 | 606 | 564 |
| **"HM 25" para tipos 064007, 064015, 064018, 064022, 064025, 100003, 100006, 100007, 100009, 100010** | | | | | | | | |
| **"HM 60" para tipos 025019, 025040, 025048, 025060, 025068** | | | | | | | | |

### Medida com válvula de esfera dupla

| Unidade de alimentação | A | B | C | D | E | G | H |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| HM 25 SST, HCT | 180 | 241 | -7 | 54 | DN10Rp3/8" | 604 | 566 |
| HM 60 SST, HCT | 195 | 242 | -20,5 | 55 | DN10Rp3/8" | 606 | 568 |

| | Motor padrão | Motor, regulável | Motor EExe | Motor EExde | Motor com CF |
|---|---|---|---|---|---|
| L | 377 | 413 | 369 | 438 | 569 |

### Folha de dimensões Hydro HP3, versão cabeça dupla (HP3a D)

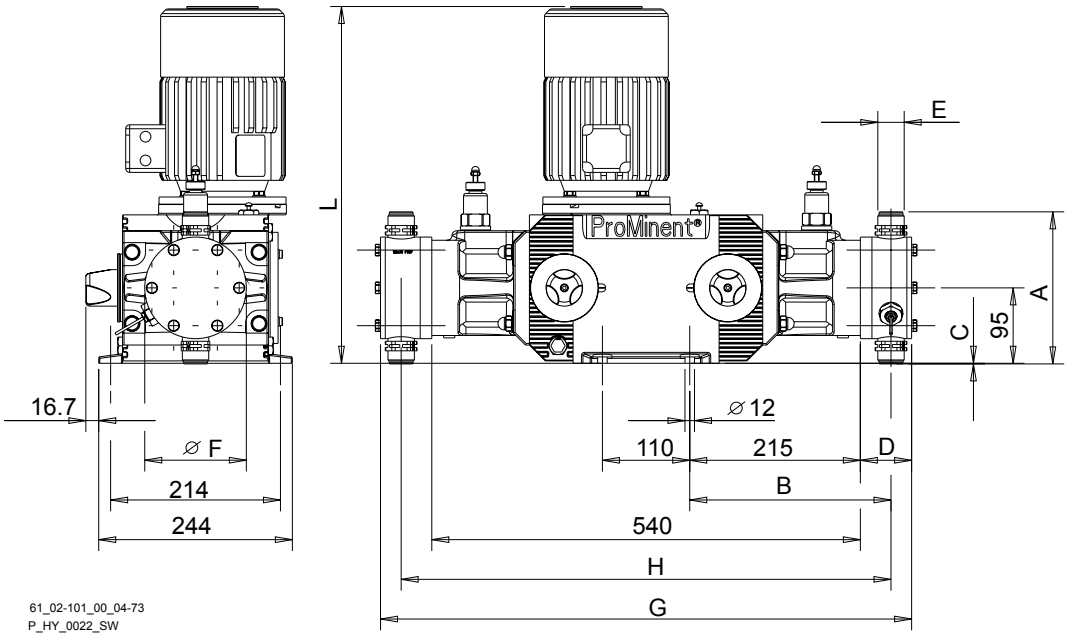



*Fig. 27: Folha de dimensões Hydro HP3, versão cabeça dupla (HP3a D) - medidas em mm*

| Unidade de alimentação | A | B | C | D | E | F | G | H |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| HM 60 SST, HCT | 165 | 240 | 12,5 | 51 | DN10G3/4A | 108x57 | 641 | 590 |
| HM 150 SST, HCT | 191 | 247 | -0,5 | 65 | DN15G1A | 128x76 | 670 | 604 |
| HM 60 SST-HV | 165 | 243,5 | 12,5 | 57 | DN15G1A | 108x57 | 653 | 597 |
| HM 150 SST-HV | 203 | 251 | 6,5 | 75 | DN20G1 1/4A | 128x76 | 690 | 612 |
| HM 60 PVT | 165 | 240 | 12,5 | 55 | DN10G3/4A | 108x57 | 650 | 590 |
| HM 150 PVT | 191 | 247 | -0,5 | 61 | DN15G1A | 128x76 | 661 | 604 |
| "HM 60" para tipos 064019, 064040, 064048, 064060, 064068, 100010, 100021, 100025, 100031, 100035 | | | | | | | | |
| "HM 150" para tipos 025048, 025100, 025120, 025150, 025170 | | | | | | | | |

### Medida com válvula de esfera dupla

| Unidade de alimentação | A | B | C | D | E | G | H |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| HM 60 SST, HCT | 195 | 242 | -2,5 | 55 | DN10Rp3/8" | 650 | 594 |

| | Motor padrão | Motor, regulável | Motor EExe | Motor EExde | Motor com CF |
|---|---|---|---|---|---|
| L | 456 | 553 | 459 | 499 | 626 |

**Folha de dimensões Hydro HP2 com accionamento complementar (HP2a E + HP2a A)**

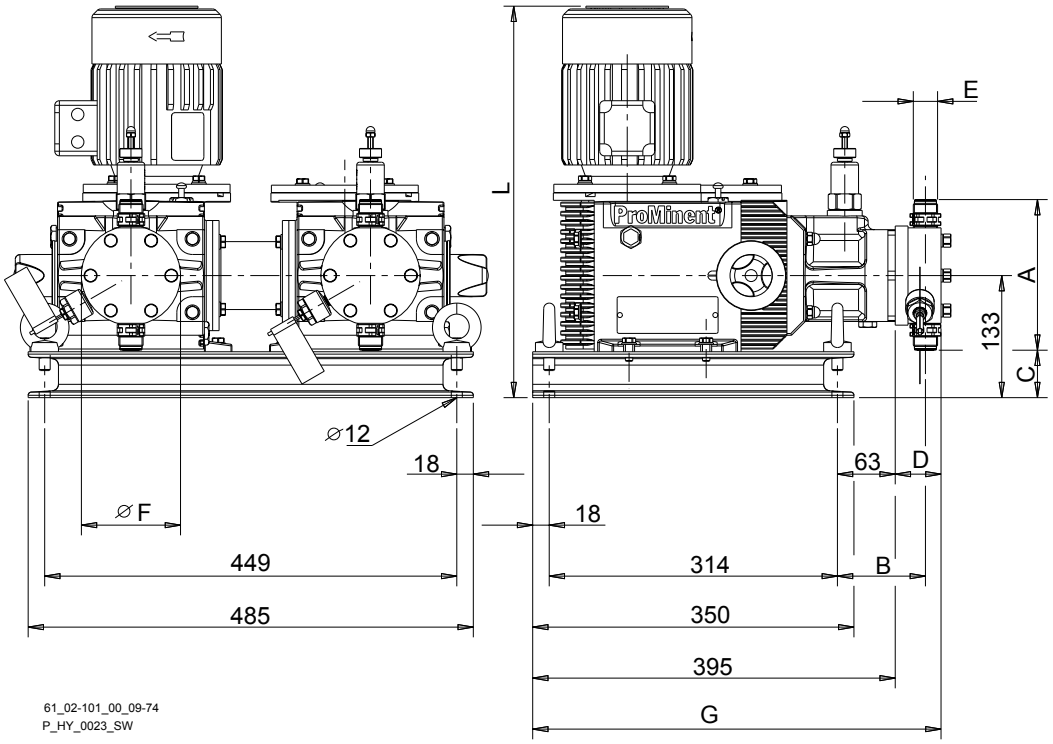



*Fig. 28: Folha de dimensões Hydro HP2 com accionamento complementar (HP2a E + HP2a A) - medidas em mm*

| Unidade de alimentação | A | B | C | D | E | F | G |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| HM 25 SST, HCT | 152 | 95 | 59 | 50 | DN10G3/4A | 108x42 | 444 |
| HM 60 SST, HCT | 165 | 96 | 52 | 51 | DN10G3/4A | 108x57 | 445 |
| HM 60 SST-HV | 165 | 99 | 49 | 57 | DN15G1A | 108x57 | 451 |
| HM 25 PVT | 152 | 95 | 57 | 49 | DN10G3/4A | 108x42 | 443 |
| HM 60 PVT | 165 | 96 | 51 | 55 | DN10G3/4A | 108x57 | 449 |
| **"HM 25" para tipos 064007, 064015, 064018, 064022, 064025, 100003, 100006, 100007, 100009, 100010** | | | | | | | |
| **"HM 60" para tipos 025019, 025040, 025048, 025060, 025068** | | | | | | | |

**Medida com válvula de esfera dupla**

| Unidade de alimentação | A | B | C | D | E | G |
|---|---|---|---|---|---|---|
| HM 25 SST, HCT | 180 | 97 | 37 | 54 | DN10Rp3/8" | 448 |
| HM 60 SST, HCT | 195 | 98 | 30 | 55 | DN10Rp3/8" | 449 |

| | Motor padrão | Motor, regulável | Motor EExe | Motor EExde | Motor com CF |
|---|---|---|---|---|---|
| L | 427 | 463 | 419 | 488 | 619 |

### Folha de dimensões Hydro HP3 com accionamento complementar (HP3a E + HP3a A)

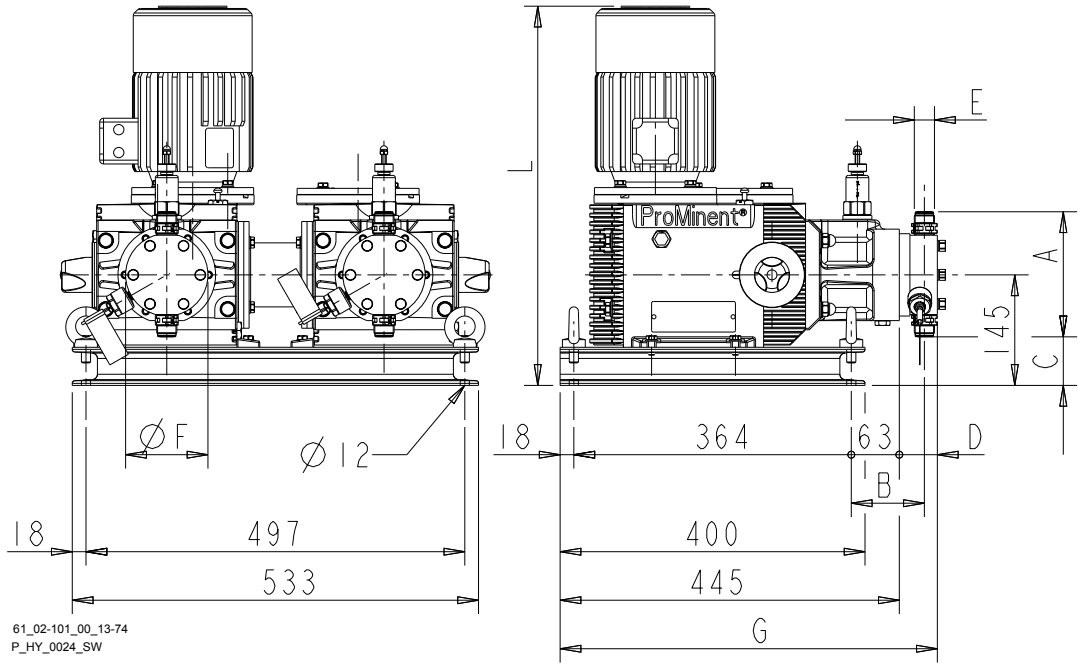



*Fig. 29: Folha de dimensões Hydro HP3 com accionamento complementar (HP3a E + HP3a A) - medidas em mm*

| Unidade de alimentação | A | B | C | D | E | F | G |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| HM 60 SST, HCT | 165 | 96 | 64 | 51 | DN10G3/4A | 108x57 | 495 |
| HM 150 SST, HCT | 191 | 104 | 50 | 65 | DN15G1A | 128x76 | 506 |
| HM 60 SST-HV | 165 | 100 | 61 | 57 | DN15G1A | 108x57 | 501 |
| HM 150 SST-HV | 203 | 108 | 40 | 75 | DN20G1 1/4A | 128x76 | 516 |
| HM 60 PVT | 165 | 96 | 63 | 55 | DN10G3/4A | 108x57 | 499 |
| HM 150 PVT | 191 | 104 | 49 | 61 | DN15G1A | 128x76 | 506 |
| **"HM 60" para tipos 064019, 064040, 064048, 064060, 064068, 100010, 100021, 100025, 100031, 100035** | | | | | | | |
| **"HM 150" para tipos 025048, 025100, 025120, 025150, 025170** | | | | | | | |

### Medida com válvula de esfera dupla

| Unidade de alimentação | A | B | C | D | E | G |
|---|---|---|---|---|---|---|
| HM 60 SST, HCT | 195 | 98 | 43 | 55 | DN10Rp3/8" | 499 |

| | Motor padrão | Motor, regulável | Motor EExe | Motor EExde | Motor com CF |
|---|---|---|---|---|---|
| L | 506 | 603 | 509 | 549 | 676 |

### Folha de dimensões Hydro HP2 com accionamento complementar, versões cabeça dupla (HP2a F + HP2a B)

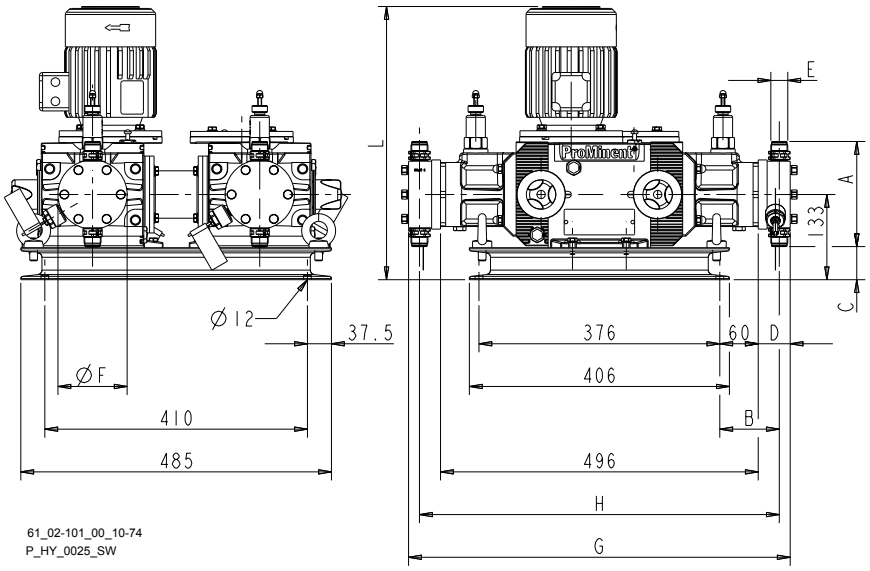



*Fig. 30: Folha de dimensões Hydro HP2 com accionamento complementar, versões cabeça dupla (HP2a F + HP2a B) - medidas em mm*

| Unidade de alimentação | A | B | C | D | E | F | G | H |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| HM 25 SST, HCT | 152 | 92 | 59 | 50 | DN10G3/4A | 108x42 | 596 | 562 |
| HM 60 SST, HCT | 165 | 93 | 52 | 51 | DN10G3/4A | 108x57 | 598 | 564 |
| HM 60 SST-HV | 165 | 97 | 49 | 57 | DN15G1A | 108x57 | 610 | 571 |
| HM 25 PVT | 152 | 92 | 57 | 49 | DN10G3/4A | 108x42 | 594 | 562 |
| HM 60 PVT | 165 | 93 | 51 | 55 | DN10G3/4A | 108x57 | 606 | 564 |
| **"HM 25" para tipos 064007, 064015, 064018, 064022, 064025, 100003, 100006, 100007, 100009, 100010** | | | | | | | | |
| **"HM 60" para tipos 025019, 025040, 025048, 025060, 025068** | | | | | | | | |

### Medida com válvula de esfera dupla

| Unidade de alimentação | A | B | C | D | E | G | H |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| HM 25 SST, HCT | 180 | 94 | 37 | 54 | DN10Rp3/8" | 604 | 566 |
| HM 60 SST, HCT | 195 | 95 | 30 | 55 | DN10Rp3/8" | 606 | 568 |

| | Motor padrão | Motor, regulável | Motor EExe | Motor EExde | Motor com CF |
|---|---|---|---|---|---|
| L | 427 | 463 | 419 | 488 | 619 |

**Folha de dimensões Hydro HP3 com accionamento complementar, versões cabeça dupla (HP3a F + HP3a B)**

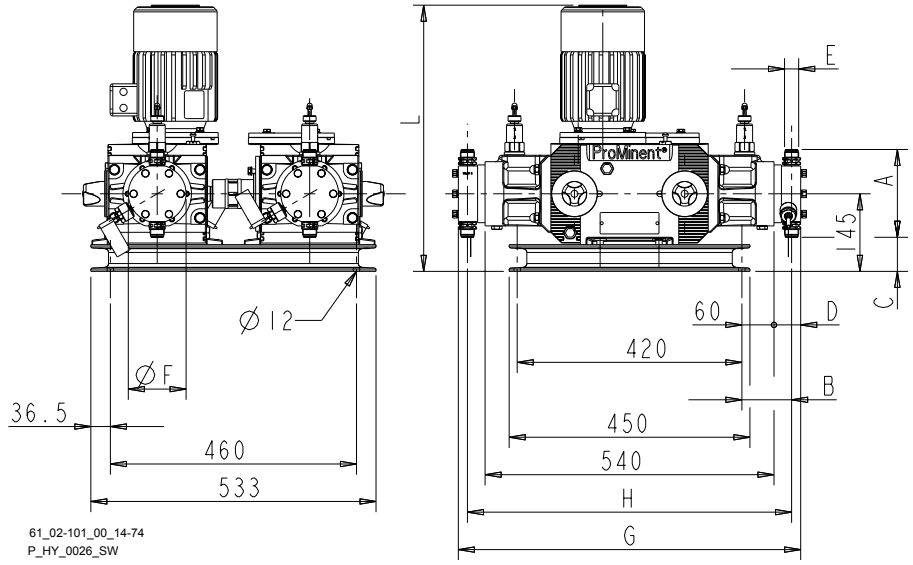



*Fig. 31: Folha de dimensões Hydro HP3 com accionamento complementar, versões cabeça dupla (HP3a F + HP3a B) - medidas em mm*

| Unidade de alimentação | A | B | C | D | E | F | G | H |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| HM 60 SST, HCT | 165 | 93 | 64 | 51 | DN10G3/4A | 108x57 | 641 | 590 |
| HM 150 SST, HCT | 191 | 101 | 50 | 65 | DN15G1A | 128x76 | 670 | 604 |
| HM 60 SST-HV | 165 | 97 | 61 | 57 | DN15G1A | 108x57 | 653 | 597 |
| HM 150 SST-HV | 203 | 105 | 40 | 75 | DN20G1 1/4A | 128x76 | 690 | 612 |
| HM 60 PVT | 165 | 93 | 63 | 55 | DN10G3/4A | 108x57 | 650 | 590 |
| HM 150 PVT | 191 | 101 | 49 | 61 | DN15G1A | 128x76 | 661 | 604 |
| **"HM 60" para tipos 064019, 064040, 064048, 064060, 064068, 100010, 100021, 100025, 100031, 100035** | | | | | | | | |
| **"HM 150" para tipos 025048, 025100, 025120, 025150, 025170** | | | | | | | | |

**Medida com válvula de esfera dupla**

| Unidade de alimentação | A | B | C | D | E | G | H |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| HM 60 SST, HCT | 195 | 95 | 43 | 55 | DN10Rp3/8" | 650 | 594 |

| | Motor padrão | Motor, regulável | Motor EExe | Motor EExde | Motor com CF |
|---|---|---|---|---|---|
| L | 506 | 603 | 509 | 549 | 676 |

# 17 Declaração de Conformidade CE para máquinas

**Para bombas sem protecção EX:**

De acordo com a DIRECTIVA 2006/42/CE DO PARLAMENTO EUROPEU E DO CONSELHO, Anexo I, REQUISITOS ESSENCIAIS DE SAÚDE E DE SEGURANÇA, Capítulo 1.7.4.2. C.

A empresa

- ProMinent Dosiertechnik GmbH
- Im Schuhmachergewann 5 - 11
- D - 69123 Heidelberg,

declara por este meio que o produto abaixo descrito se encontra, devido à sua concepção e tipo de construção, assim como na versão por nós comercializada, em conformidade com os requisitos relevantes essenciais de segurança e de saúde da directiva CE.

Esta declaração perde a sua validade no caso de uma alteração do produto não acordada connosco.

**Extraído da declaração de conformidade CE**

| | |
|---|---|
| Designação do produto: | Bomba de dosagem, séries Hydro 2, Hydro 3 e Hydro 4 |
| Modelo do produto: | HP2a...<br>HP3a...<br>HP4a... |
| N.º de série: | ver placa de características no aparelho |
| Directivas CE relevantes: | Directiva CE Máquinas (2006/42/CE)<br>Directiva CE Compatibilidade electromagnética (2004/108/CE)<br>Os objectivos de protecção da Directiva CE Baixa Tensão 2006/95/CE foram cumpridos conforme anexo I, N.º 1.5.1 da Directiva CE Máquinas 2006/42/CE |
| Normas harmonizadas aplicadas especialmente: | EN ISO 12100, EN 809<br>EN 60204-1<br>EN 61000-6-2/4 |
| Data: | 30.09.2013 |

A Declaração de Conformidade CE encontra-se para download em *http://www.prominent.de/Service/Download-Service.aspx*

# 18 Declaração de Conformidade CE para máquinas ATEX HP2 e HP3

**Para bombas com protecção EX:**

De acordo com a DIRECTIVA 2006/42/CE DO PARLAMENTO EUROPEU E DO CONSELHO, Anexo I, REQUISITOS ESSENCIAIS DE SAÚDE E DE SEGURANÇA, Capítulo 1.7.4.2. C.

A empresa

- ProMinent Dosiertechnik GmbH
- Im Schuhmachergewann 5 - 11
- D - 69123 Heidelberg,

declara por este meio que o produto abaixo descrito se encontra, devido à sua concepção e tipo de construção, assim como na versão por nós comercializada, em conformidade com os requisitos relevantes essenciais de segurança e de saúde da directiva CE.

Esta declaração perde a sua validade no caso de uma alteração do produto não acordada connosco.

**Extraído da declaração de conformidade CE**

| | |
|---|---|
| Designação do produto: | Bomba de dosagem, série Hydro,<br>Versão "Protecção contra explosão" conforme "ATEX 95" |
| Modelo do produto: | HP2A- - - - - - - - - - - - - - XY- - -<br>HP3A- - - - - - - - - - - - - - XY- - -<br>Valor característico "X" = "P" ou"L" e valor característico "Y" = "1" ou "2" ou<br>"X" = "1, 2, ou 3" e "Y" = "A" |
| N.º de série: | ver placa de características no aparelho |
| Directivas CE relevantes: | Directiva CE Máquinas (2006/42/CE)<br>Directiva CE Compatibilidade electromagnética (2004/108/CE)<br>Directiva CE Ex (94/9/CE) |
| Normas harmonizadas aplicadas especialmente: | Bomba sem motor: EN ISO 12100-1/2, EN 809, EN 13463-1/5<br>Motor Ex "e": EN 50014, EN 50019<br>Motor Ex "d": EN 50014, EN 50018, EN 50019<br>Sensor de elevação: EN 60079-0, EN 60079-11, EN 60079-26 |
| Da montagem dos componentes não resultam quaisquer novos perigos relevantes do ponto de vista da explosão. | |
| Identificações Ex: | Bomba sem motor: II 2G c IIC T4 X<br>Motor (Valor característico "Y"="1") : II 2G EEx e IIC T3<br>Motor (Valor característico "Y"="2") : II 2G EEx de IIC T4<br>Sensor de ruptura da membrana: II 1G Ex ia IIC T6 |
| | Sistema completo: II 2G c IIC T3 X (para "Y"="1") ou II 2G c IIC T4 X (para "Y"="2" ou "A") |
| Data: | 29.08.2010 |

A Declaração de Conformidade CE encontra-se para download em *http://www.prominent.de/Service/Download-Service.aspx*

# 19 Folhas de dados do motor

## Motor Datenblatt / Motor data sheet / Fiche technique pour moteur

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Bestell Nr.**<br>**order no. / no. de commade** | **1003455** | **Hersteller**<br>**producer / producteur** | **Elprom** |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Motor- Typ**<br>motor type<br>type du moteur | G71B4-HT | **Leistungsfaktor**<br>power factor<br>facteur de puissance | 0,65 | |
| **Maschinenart**<br>type of machine<br>désignation | 3-Ph. Motor | **Wirkungsgrad**<br>efficiency<br>rendement | 60% | |
| **Schutzart**<br>degree of protection<br>degré de protection | IP55 | **Bemessungsfrequenz**<br>rated frequency<br>fréquence nominale | 50 Hz<br>60 Hz | |
| **Bauform**<br>mounting<br>construction | IMB5 | **Bemessungsdrehzahl**<br>rated speed<br>vitesse nominale | 1400/1700 | U/min<br>rpm<br>t/mn |
| **Bemessungsleistung**<br>rated output<br>puissance nominale | 0,37 kW @50Hz<br>0,42 kW @60Hz | **Wärmeklasse**<br>temperature class<br>class d'isolement | F | |
| **Bemessungsspannung**<br>rated voltage<br>tension nominale | Y / Δ<br>380-420 / 220-240 @50Hz<br>440-480 / 250-280 @60Hz | **Anzugsstrom**<br>starting current<br>courant de démarrage | 4 In | fach<br>fold<br>fois |
| **Bemessungsstrom**<br>rated current<br>courant nominale | 2,6/1,5A | **Anzugsmoment**<br>starting torque<br>couple de démarrage | 3,3 Tn | fach<br>fold<br>fois |
| **Geprüft nach**<br>tested in acc. with<br>contrôlé selon | EN 60034-1<br>EN 60335-1 | **Kippmoment**<br>pull-out torque<br>couple de décrochage | 3,4 Tn | fach<br>fold<br>fois |
| **ATEX Nr.** | - | ambient temperature<br>température ambiante | -15°C - + 50 °C | |
| **Ex-Schutzklasse**<br>ex-protective system | - | **Schaltung**<br>connection<br>branchement | Y / Δ | |

**Anmerkung**
comments
observation

**ProMinent**

Pumpentyp S3Ba _ _ _ _ _ _ _ _ S_ _ _
HP2a _ _ _ _ _ _ _ _ S_ _ _

Die Daten entsprechen den Angaben der Motorenhersteller. Kenndaten funktionsgleicher Motoren anderer Hersteller ändern sich nur unwesentlich. Angaben ohne Gewähr. The data correspond to the details given by the motor manufacturers. Ratings of motors with the same functions made by other producers show insignificant changes only. This information is supplied without liability. Les données techniques correspondent au descriptif du fabricant des moteurs. Les données techniques des moteurs similaires chez d' autres fabricants varient très peu. Données sont d' ordre général.

ProMinent Dosiertechnik GmbH . 69123 Heidelberg . Germany Nr./No. MD-1003455 Datum/Date 04.03.2010

## Motor Datenblatt / Motor data sheet / Fiche technique pour moteur

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Bestell Nr.**<br>**order no. / no. de commade** | **1003974** | **Hersteller**<br>**producer / producteur** | **ATB**<br>**Mat.Nr. 552703** |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Motor- Typ**<br>motor type<br>type du moteur | LF80/4M-11 | **Leistungsfaktor**<br>power factor<br>facteur de puissance | 0,72<br>0,72 | |
| **Maschinenart**<br>type of machine<br>désignation | 3-Ph. Motor | **Wirkungsgrad**<br>efficiency<br>rendement | 70%<br>72% | |
| **Schutzart**<br>degree of protection<br>degré de protection | IP55 | **Bemessungsfrequenz**<br>rated frequency<br>fréquence nominale | 50 / 60 Hz | |
| **Bauform**<br>mounting<br>construction | IMV1 | **Bemessungsdrehzahl**<br>rated speed<br>vitesse nominale | 1400<br>1710 | U/min<br>rpm<br>t/mn |
| **Bemessungsleistung**<br>rated output<br>puissance nominale | 0,75kW | **Wärmeklasse**<br>temperature class<br>class d'isolement | F | |
| **Bemessungsspannung**<br>rated voltage<br>tension nominale | ⅄ / Δ<br>380-240/220-240 V<br>380-460/220-265V | **Anzugsstrom**<br>starting current<br>courant de démarrage | 5,3 | fach<br>fold<br>fois |
| **Bemessungsstrom**<br>rated current<br>courant nominale | 2,00/3,45 A<br>1,80/3,10A | **Anzugsmoment**<br>starting torque<br>couple de démarrage | 2,35 | fach<br>fold<br>fois |
| **Geprüft nach**<br>tested in acc. with<br>contrôlé selon | EN60034 | **Kippmoment**<br>pull-out torque<br>couple de décrochage | 2,5 | fach<br>fold<br>fois |
| **ATEX Nr.** | | **Umgebungstemperatur**<br>ambient temperature<br>température ambiante | 40°C | |
| **Ex-Schutzklasse**<br>ex-protective system | | **Schaltung**<br>connection<br>branchement | ⅄ / Δ | |
| | | **Drehzahlregelbereich**<br>speed ajustment range | | |

| | |
|---|---|
| **Anmerkung** | * auf Anfrage beim Hersteller |
| comments | * upon request at manufacturer |
| observation | * sur demande auprès du producteur |

**ProMinent**

Pumpentyp HP3aH _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ S _ _ _ _

Die Daten entsprechen den Angaben der Motorenhersteller. Kenndaten funktionsgleicher Motoren anderer Hersteller ändern sich nur unwesentlich. Angaben ohne Gewähr. The data correspond to the details given by the motor manufacturers. Ratings of motors with the same functions made by other producers show insignificant changes only. This information is supplied without liability. Les données techniques correspondent au descriptif du fabricant des moteurs. Les données techniques des moteurs similaires chez d' autres fabricants varient très peu. Données sont d' ordre général.

ProMinent Dosiertechnik GmbH . 69123 Heidelberg . Germany Nr./No. MD-1003974 Datum/Date Jan 2010

# 20 Diagramas para ajuste da potência de dosagem

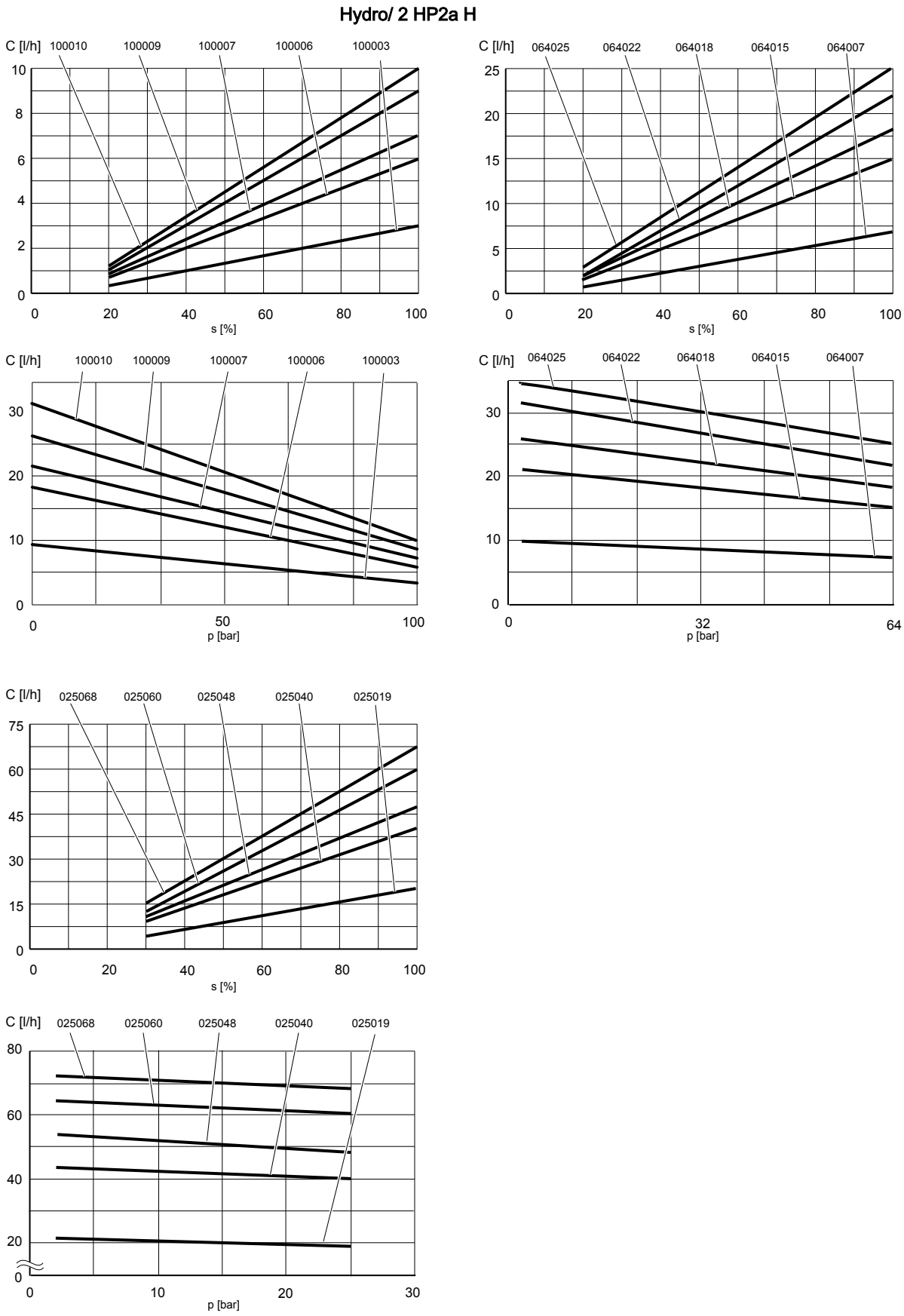



*Fig. 32: A potência de dosagem C em contrapressão média em dependência do comprimento de curso s e/ou potência de dosagem C em dependência da contrapressão p para diferentes tipos de uma série.*

Hydro/ 3 HP3a H

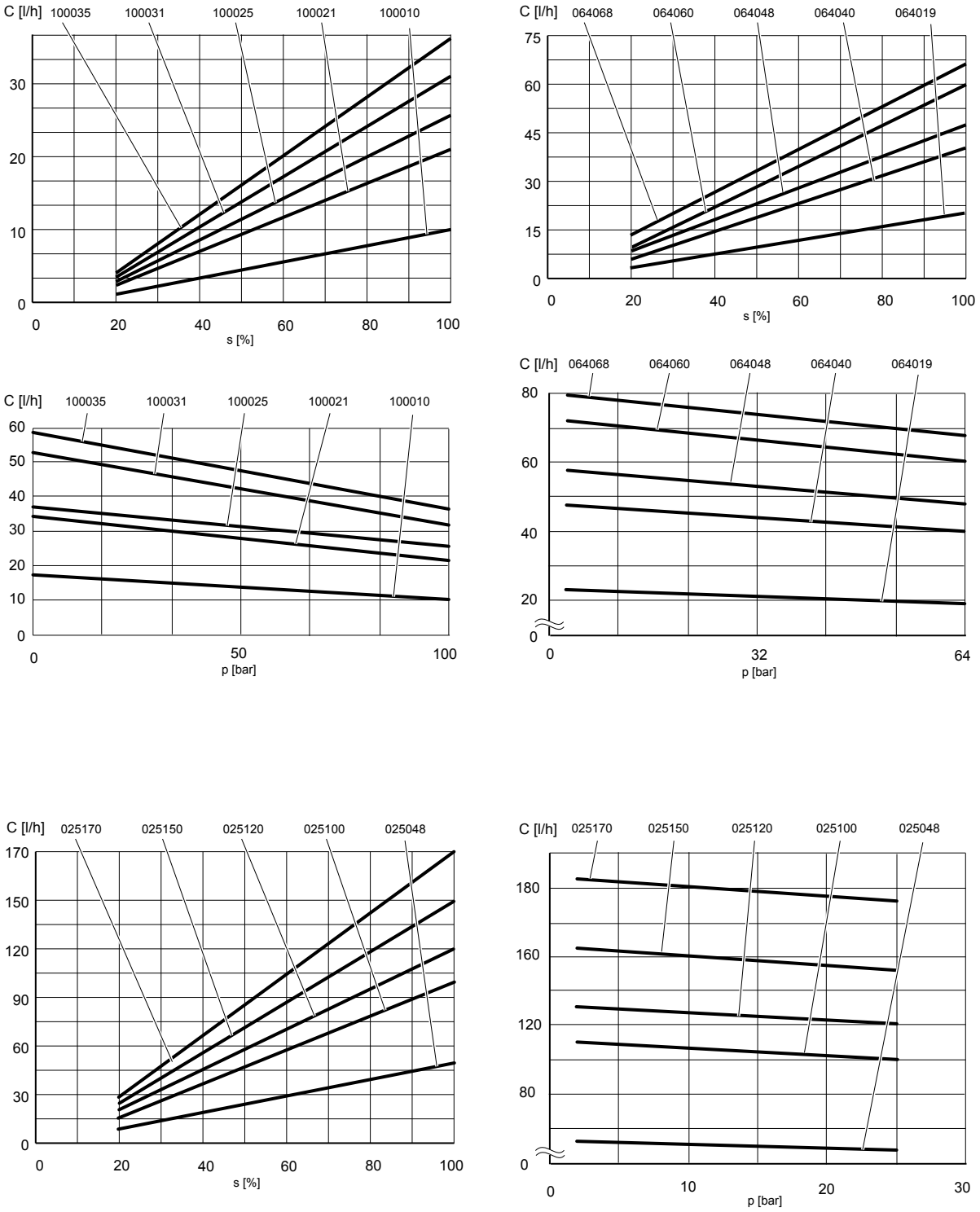



*Fig. 33: A potência de dosagem C em contrapressão média em dependência do comprimento de curso s e/ou potência de dosagem C em dependência da contrapressão p para diferentes tipos de uma série.*

ProMinent GmbH
Im Schuhmachergewann 5-11
69123 Heidelberg
Germany
Telefone: ++49 6221 842-0
Fax: ++49 6221 842-612
E-Mail: info@prominent.com
Internet: www.prominent.com
A mais recente versão de um manual de instruções está disponível na nossa homepage.

987507, 6, pt_PT

© 2010